BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME LXV - 1956





NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO GUGLIELMO GENOVESE
Pallonetto S. Chiara 22
1957

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME LXV - 1956



NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO GUGLIELMO GENOVESE
Pallonetto S. Chiara 22
1957

Relazione sull'esame dell'acqua di un pozzo artesiano esistente nell' interno del nuovo palazzo del Banco di Napoli, a Via Roma (Napoli)

Nota dei soci DIANA LAMBERTINI e VINCENZA SCORZA

(Tornata del 24 febbraio 1956)

Entro il perimetro del grande palazzo che ospita la Sede centrale del Banco di Napoli esiste un pozzo artesiano perforato nel 1939 e a tutt'oggi funzionante per fornire acqua agli impianti igienici ed a quelli di riscaldamento e di condizionamento dell'aria.

Nell'ambito delle indagini che si vengono da tempo svolgendo in questo Istituto intorno alla idrografia del sottosuolo della città di Napoli, abbiamo voluto inserire l'esame dell'acqua del pozzo su detto, allo scopo, specialmente, di confermare i particolari caratteri di composizione dell'acqua della falda artesiana che scorre sotto l'imbasatura tufacea nella parte centrale della città di Napoli (1).

Il pozzo fu perforato dalla Società Balsamo di Roma nel 1939 e la trivellazione raggiunse la quota di — mt. 131,6 dal piano di campagna, che a sua volta è situato a mt. 24,70 s.l.m.

La falda acquifera è stata ritrovata a — mt. 127 dal piano di campagna. L'acqua saliente fino a mt. — 17 è aspirata da una pompa di 8 HP (prevalenza 46 mt.). La portata del pozzo è notevole: 35-40 m^3/h.

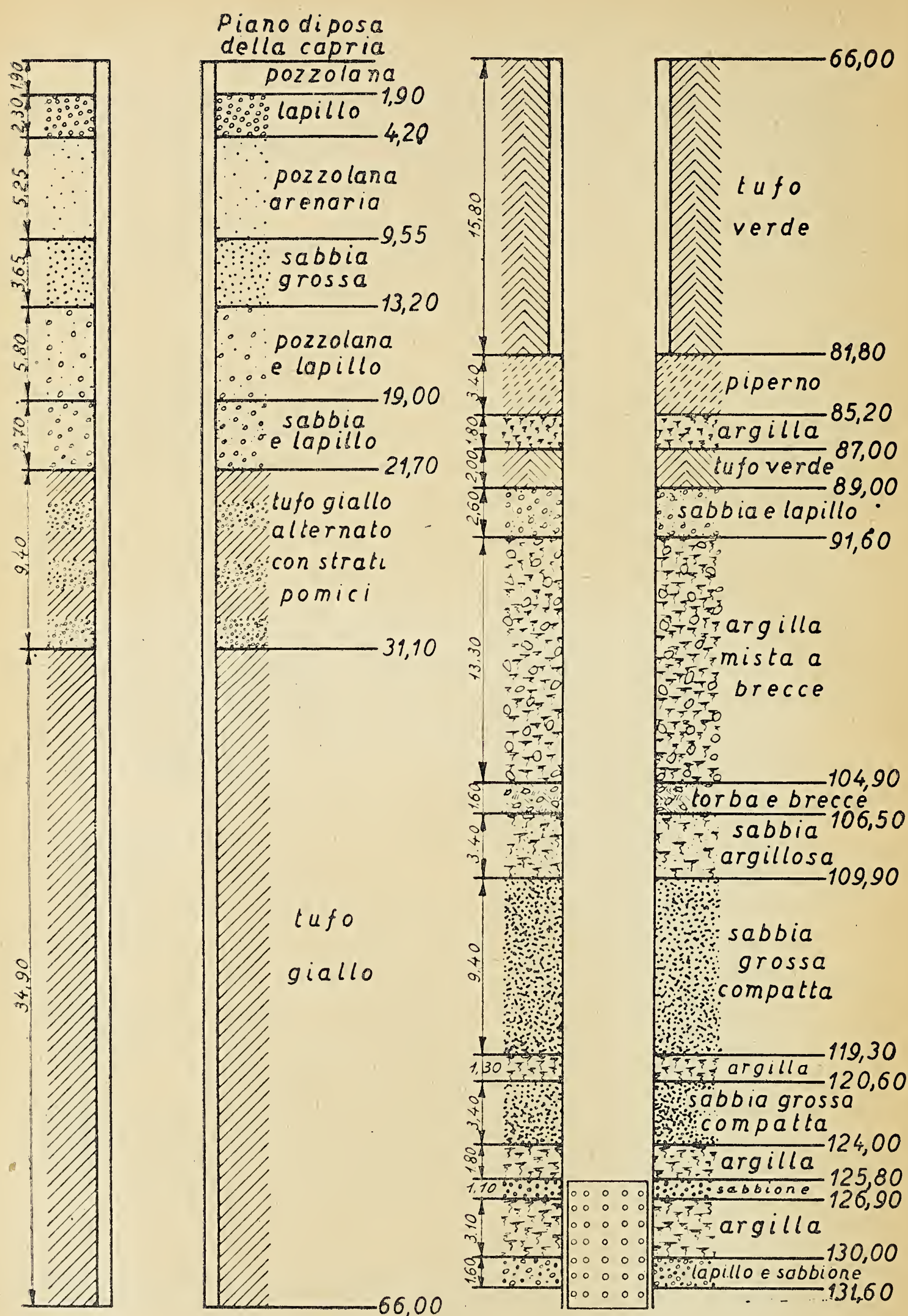
Per qualche periodo dell'ultima guerra l'acqua su detta venne anche fornita alla popolazione per uso potabile, sebbene — a rigore — non risponda dal punto di vista chimico ai requisiti di potabilità.

Il 28/12/1955 ci siamo recate nella sede del Banco di Napoli ed abbiamo proceduto al campionamento ed ai rilievi d'uso.

Riportiamo quì di seguito i risultati delle determinazioni eseguite sia sul posto sia in laboratorio; riportiamo inoltre nella fig. 1 le indicazioni delle stratificazioni attraversate nella trivellazione.

---

(1) Meo F., *Relazione sull'esame dell'acqua di un pozzo trivellato durante gli scavi di fondazione dei nuovi fabbricati nelle adiacenze della chiesa dei Fiorentini, in Napoli.* Boll. Soc. Naturalisti in Napoli, vol. LXI. Napoli, 1952.



Piano di posa della capria
pozzolana
1,90
lapillo
4,20
pozzolana arenaria
9,55
sabbia grossa
13,20
pozzolana e lapillo
19,00
sabbia e lapillo
21,70
tufo giallo alternato con strati pomici
31,10
tufo giallo
66,00
1,90
2,30
5,25
3,65
5,80
2,70
9,40
34,90
15,80
3,40
1,80
2,00
2,60
13,30
1,60
3,40
9,40
1,30
3,40
1,80
1,10
3,10
1,60
66,00
tufo verde
81,80
piperno
85,20
argilla
87,00
tufo verde
89,00
sabbia e lapillo
91,60
argilla mista a brecce
104,90
torba e brecce
106,50
sabbia argillosa
109,90
sabbia grossa compatta
119,30
argilla
120,60
sabbia grossa compatta
124,00
argilla
125,80
sabbione
126,90
argilla
130,00
lapillo e sabbione
131,60

Fig. 1

L'acqua è perfettamente limpida, incolora ed insapora.

TABELLA n. 1.

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

1) - Residuo fisso a 110° C.	0,5286 gr/litro
2) - » » » 180° C.	0,6090 » »
3) - Idrogeno solforato (H_2S)	assente
4) - Ammoniaca (NH_3)	tracce
5) - Nitriti (N_2O_3)	tracce
6) - Nitrati (N_2O_5)	0,0578 gr/litro
7) - Ossigeno consumato in soluzione acida (Kübel)	0,00001 » »
8) - Durezza totale (idrotimetrica)	6° Francesi
9) - » permanente »	0° »
10) - » temporanea »	6° »
11) - Alcalinità ($CaCO_3$)	0,2240 gr/litro
12) - Anidride carbonica aggressiva (CO_2)	assente

TABELLA n. 2.

DETERMINAZIONI CHIMICO-FISICHE

1) - Temperatura dell'acqua alla sorgente (28/11/1955, ore 12).	14° C.
2) - Temperatura esterna (28/11/1955, ore 12).	13° C.
3) - p H	7,2

TABELLA n. 3.

GAS DISCIOLTI

(in un litro d'acqua alla temperatura della sorgente e ridotti a 0° e 760 mm Hg)

1) - Anidride carbonica (CO_2)	2,74 cc/litro
2) - Ossigeno (O_2)	2,47 » »
3) - Azoto (N_2)	15,98 » »
	21,19 cc/litro

TABELLA n. 4.

Composizione analitica

1) -	Titolo di silice (SiO_2)	0,0276 gr/litro
2) -	» » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3) . . .	0,0017 » »
3) -	» » tetrossido di manganese (Mn_3O_4) . .	assente
4) -	» » calce (CaO)	0,0295 gr/litro
5) -	» » magnesia (MgO)	0,0026 » »
6) -	» » ossido di sodio (Na_2O)	0,2118 » »
7) -	» » ossido di potassio (K_2O)	0,0409 » »
8) -	» » anidride solforica (SO_3)	0,0380 » »
9) -	» » anidride carbonica semicombinata (CO_2)	0,0984 » »
10) -	» » anidride nitrica (N_2O_5)	0,0578 » »
11) -	» » cloruri (Cl)	0,0830 » »
12) -	» » fluoruri (F)	0,0040 » »

TABELLA n. 5.

Rappresentazione dei risultati analitici

COMPONENTI (IONI)	GR/LITRO	MILLIMOLI/ LITRO	MILLIVALENZE/LITRO	
			CATIONI	ANIONI
Ca^{++}	0,0211	0,5260	1,052	
Mg^{++}	0,0016	0,0655	0,131	
Fe^{++}	0,0012	0,0225	0,043	
Na^{+}	0,1572	6,8330	6,833	
K^{+}	0,0340	0,8710	0,871	
			8,930	
HCO_3^{-}	0,2734	4,4800		4,480
Cl^{-}	0,0830	2,3410		2,341
NO_3^{-}	0,0664	1,0710		1,071
SO_4^{--}	0,0457	0,4395		0,879
				8,771

Mg^{++} . Fe^{++}

Ca^{++} | Na^{+} | K^{+}

HCO_3^{-} | Cl^{-} | NO_3^{-} | SO_4^{--}

Fig. 2

L'acqua contiene calcio e magnesio in piccola quantità ed esclusivamente sotto forma di bicarbonati (durezza permanente 0° Fr.). La mineralizzazione è dovuta prevalentemente a cloruri e bicarbonati alcalini. È stata anche rilevata la presenza di nitrati in quantità non abituali.

Analoga composizione si è trovata nelle acque provenienti dai pozzi ubicati nelle seguenti località:

Chiesa dei Fiorentini (1)	quota	di	falda:	— mt. 118	dal piano di campagna
Porta di Massa (2)	»	»	»	— mt. 92	»
Officina del Gas (3) (Via Stella polare, 38)	»	»	»	— mt. 92	»
Stabilimento Soc. IMAM (3) (Corso Malta, 30)	»	»	»	— mt. 70	
Stabilimento Soc. FICE (3) (Via Arenaccia, 232)	»	»	»	— mt. 130	»

Tale composizione caratterizza quindi l'intera falda artesiana esistente a quote diverse sotto la parte centrale della città di Napoli, al di sotto dello spesso strato di tufo.

Dato che le acque della zona orientale (4) sono molto più fortemente mineralizzate, viene avvalorata l'ipotesi che le falde della zona centrale siano alimentate quasi esclusivamente dalle acque meteoriche filtranti attraverso il tufo delle vicine colline flegree.

Napoli, Istituto di Chimica Industriale dell'Università.

---

(1) Meo F., *l. c.*

(2) Rebuffat O., *Sulle acque del sottosuolo di Napoli.* Atti R. Istituto di Incoraggiamento, vol. 78, Napoli, 1926.

(3) Lambertini D., Scorza V., *Le acque delle falde sotterranee nella zona industriale sud-orientale della città di Napoli.* Bollettino Soc. dei Naturalisti in Napoli, vol. 64. Napoli, 1955.

(4) Lambertini D., Scorza V., *l. c.*

La «Grotta Nove Casedde» in provincia di Taranto

Nota del socio PIETRO PARENZAN

(Tornata del 30 marzo 1956)

Da Martina Franca (m. 431 s.m.), interessante cittadina angioina a 14 km. da Taranto, per tutta la zona che con un percorso di una decina di chilometri porta alla « Grotta Nove Casedde », sono sparsi i caratteristici « trulli », le primitive abitazioni, le « casedde » da presepio, in una suggestiva e verde conca carsica sforacchiata da caverne e voragini. Arcadia di un mondo che fa pensare al regno delle fate, alle fantasie di Walt Disney, sfila lungo la strada fino a raggiungere il diapason dell'incanto nel centro di Alberobello. Fra i mille candidi « trulli », « le vecchie filano e i bambini sembrano aspettare Biancaneve e i sette nani, di ritorno a casa dai boschi vicini ».

Non è fuori luogo questo fantasioso spunto a preambolo di una relazione speleologica. L'ambiente in cui le grotte si aprono è questo, ed io stesso, prima di scendere nella « Grotta Nove Casedde », fui ospitato per i necessari preparativi e per indossare l'abbigliamento speleologico, appunto in un « trullo », quello della Masseria Conserva Piccola di proprietà del signor Alessandro Motolese, occupato dalla famiglia del colono Scialpi.

Nell'entrare per la prima volta in un trullo, così candido e lindo da sembrare appena lavato, spazzolato e lucidato fin nei recessi più reconditi, provai un'impressione strana: un gradevole tuffo nel passato, in un mondo sereno e buono ben diverso da quello che si stende fuori del triangolo dei trulli limitato fra le città di Taranto, Bari e Brindisi.

Geologicamente la località rientra in quelle che il De Giorgi (1922) descrisse come decima zona, cioè la parte occidentale della Penisola Salentina, attraversata da NW a SE da tre serie orografiche, la seconda delle quali è una diramazione dei monti di Martina, che passa per Grottaglie e termina fra S. Marzano e Fragagnano. Su una base di calcare compatto ippuritico che sostiene tutta la serie collinare, riposa lo « zuppigno », che è un calcare sabbioso tufaceo, ricoperto da

argille turchine la cui analisi rivelò il 30% di carbonato di calcio, il 2% di carbonato di magnesio e il 2,3% di cloruro di sodio, ciò che spiega la salinità delle acque dei pozzi di questa contrada; tant'è vero che spesso i nativi devono ricorrere all'acqua dei minuscoli laghetti permanenti della grotta in parola.

Emerge però qua e là il calcare compatto cretaceo che forma tutte le Murgie salentine. È un calcare bianco (o grigio o rossastro) ricchissimo di Rudiste (Ippuriti, Radioliti, Sferuliti, ecc.) tipiche dei piani superiori del Cretaceo. Le ondulazioni dell'altipiano fra Ceglie e Martina determinano una serie di avvallamenti nei quali si aprono le « vore », o « capoventi », i pozzi assorbenti che inghiottono e disperdono le acque piovane nelle fratture e nelle caverne scavate nel calcare. Una di queste è quella nota come « Grotta Nove Casedde », oggetto della presente relazione.

L'esplorazione è stata la prima della neocostituita « Sezione Speleologica Jonica » del Centro Speleol. Merid., sezione che opera sotto l'egita dell'Ente Prov. Turismo di Taranto. La Sezione è affidata alla direzione del Consigliere Comunale Sig. Vincenzo Saracino, che prese parte all'esplorazione del 4 marzo. Collaborarono all'impresa il Prof. Semeraro, assessore di Martina Franca, l'ottimo comandante dei vigili di M.F. Sig. G. Montanaro, il sig. Nicola Carbotti che è stato ottima guida, oltre ad alcuni altri giovani.

A un centinaio di metri dal menzionato « trullo », si apre la grotta. L'ingresso appare come una bocca che guarda verso l'alto, grossolanamente triangolare, col lato maggiore di 10 metri. L'altitudine è di circa 350 m.s.m.

Ad un angolo di questa apertura orizzontale, dalla quale fuoriescono i rami più alti di un fico selvatico cresciuto sul cocuzzolo del cono di franamento che si eleva dal fondo dell'imponente antro sottostante, si notano alcuni gradini naturali; ma è necessario calare qui una scaletta di legno, di 5-6 metri, per scendere sulla sommità del predetto cono. Appena qui giunti, si ha l'impressione della vastità dell'antro, il cui diametro maggiore è di circa 45 m.

Il cono di frana è come un monte di macigni, di rocce in parte levigate e scure, in parte scivolose per un rivestimento feltroso o patinoso di muschi, di alghe e di epatiche, piantine che nella parte più elevata del cono, ove la luce giunge più forte, forma rivestimenti verdi anche soffici, di muschi frondosi dalla tipica struttura antricola.

Alle pareti della bocca d'entrata, spiccano qua e là, fra i feltri

briofitici e le colonie di epatiche, radi cespi di felci (*Asplenium trichomanes, Ceterach officinarum*), e fra le rocce della parte superiore del cono notai poche piante di Lingua cervina (*Scolopendrium sp.*) e di rachitiche edere.

Ma questo cono detritico è solo in parte rivestito di pietre di caduta più recente sciolte; in parte maggiore è composto di grossi macigni di caduta antica, già fissati dalle formazioni stalagmitiche, le quali formano, nelle parti basali del cono, dei gruppi stalagmitici ben sviluppati, con colonnine alte anche alcuni metri, e monconi stalagmitici scuri, tozzi e bassi, che rendono scomoda la discesa. Nugoli di pipistrelli (del gen. *Rhinolophus*) svolazzano spauriti uscendo dal cavernone più profondo.

L'inizio del cavernone chiamato « Sala del Caos », è un po' sotto il livello del fondo dell'antro di accesso, e bisogna quindi scendere con cautela il piccolo dislivello che però è accidentato e scivoloso. Questa soglia è larga una decina di metri, ed inoltrandosi si ha sulla sinistra imponenti colonne stalammitiche, alte 5-6 o più metri, formanti un sistema di colonnati che si spinge verso est a formare la parete settentrionale di un allargamento della caverna.

Scesi alla base di questo imponente sistema colonnare (chiamato per la sua bellezza « Il Tempio »), somigliante ad un complesso di enormi canne d'organo, bisogna salire una difficile rampa di 5-6 m., coll'aiuto di una corda, per raggiungere un pianerottolo che, come ad imbuto, si addentra per cinque metri (con la volta soprastante di circa 7 m.); in fondo a questo cunicolo pensile, attraverso una specie di porta non più larga di un uomo, formata dalle laterali colonne solcate, ci si affaccia su un minuscolo laghetto di acqua limpida, lungo circa due metri e largo uno, profondo alcuni decimetri. I nativi assicurano che prelevando l'acqua in questo bacino, si riporta subito allo stesso livello costante. Non ho potuto fare pescate planctoniche in questo laghetto; non ho notato però organismi visibili (come anfipodi o copepodi relativamente vistosi). Ricordo che un altro laghetto, un po' più ampio (4 m.) e profondo circa un metro, giace in altro cunicolo.

Ridiscesi al piano del cavernone, percorrendo la parete rocciosa si nota che essa delimita, come un cornicione concrezionato, ricco di stalattiti piccole, bianche, piene o fistolose, con eccentrici ed elictiti nelle fessure della roccia, un solco sottoroccia che si spinge, verso sud, in una fossa che si continua in un breve cunicolo, di otto metri, alla

cui parete occidentale un'apertura, dimezzata da una colonnina stalammitica, lascia a stento passare un uomo, che può infilarsi con la testa aiutato da altri esploratori. Questo cunicolo, che si interna per circa quattro metri, termina con un'apertura che si affaccia su una cavità più ampia (forse su un forte dislivello), ma la ristrettezza è tale che non consente di spingere la testa e lo sguardo sufficientemente in avanti per poter vedere l'eventuale proseguimento della caverna.

Dalla parte opposta del cavernone, cioè lungo la parete occidentale, subito dopo la discesa dall'Antro d'entrata, una breve galleria immette in una sala ingombra di macigni, molto umida e scivolosa, priva di concrezioni estetiche.

Notai subito delle chiazze bianche, blocchi rocciosi bianchi e viscidi, per passare sui quali era facile scivolare perchè, con mia sorpresa. si rivelarono di consistenza caseosa, molle. Osservando meglio qualche campione del materiale, constatai trattarsi del fenomeno che i tedeschi chiamano « mondmilch », cioè « latte di luna », detto anche « latte di monte ». Ma qui il fatto è veramente eccezionale: non si tratta di lievi colate di consistenza molle, nè di rivestimenti di piccole zone rocciose, com'è noto per altre caverne. Qui si trovnao veri blocchi di roccia che al tatto risultano molli, delle masse bianche o paglierine che sembrano pezzi di ricotta!

Si tratta di un interessante fenomeno, e precisamente del trapasso del calcare cretaceo a fosfato, sotto l'azione di particolari fattori. Questa sostanza bianca pastosa, trovata la prima volta in certe caverne in quantità piccole, in colate, in strati di rivestimento di concrezioni, è stata chiamata col poetico nome di « latte di luna »; gli inglesi lo chiamarono per conseguenza « moon milk » e « mountain milk », ed anche « rock-meal ». Ritenuta come calcite colloidale, come una massa di calcite caseiforme, una forma granulare micro-cristallina, è chiamata anche agarico minerale e farina fossile. Vari studiosi si affannarono per conoscere la vera natura ed origine di questa sostanza minerale cavernicola molle, e lo Zirkel la definì una mescolanza microcristallina di aragonite e di calcite gessosa con un po' di materia organica. Il Trompé emise l'ipotesi che si tratti dello stato finale dell'evoluzione di un'idrocalcite. Non è da escludere, in tale fenomeno, l'ingerenza di particolari batteri. Comunque, recentemente il Prof. Lazzari ha riscontrato il fenomeno in una sala della grotta « Zinzulusa », sulla costa di Terra d'Otranto, ed il Dott. Mi-

nieri, dell'Ist. di Geologia dell'Università di Napoli, che ha studiato il materiale, ha stabilito che il fenomeno si inserisce nel ciclo geochimico del fosforo, e subordinatamente dell'azoto, in natura, nel senso che « se una parte di quell'elemento viene sottratta almeno temporaneamente durante la deposizione del guano, che in un primo tempo, per azione biochimica, risulta assai ricco di fosfati e nitrati, in un secondo tempo l'elemento viene rimesso in ciclo per effetto della solubilizzazione dei sali di cui è fondamentalmente costituito (monetite, struvite, stercorite). Tali soluzioni esercitano quindi notevole azione metasomatica su rocce sedimentarie calcaree ».

Si tratta quindi della trasformazione del calcare cretaceo in fosfato. Ma comunque, i fattori e la genesi di tale fenomeno potrebbero presentare delle varianti, ed i materiali raccolti nella Grotta Nove Casedde è ora in studio all'Ist. di Geologia. Ho creduto quindi di indicare il cavernone col nome di « Sala del Latte di Monte ».

Riprendendo la marcia lungo l'asse principale della caverna, il cui piano si mantiene sempre su un'inclinazione media, in discesa, di una trentina di gradi, si incontra, spostata verso sinistra (cioè verso oriente), una grossa stalammite composta, del diametro approssimativo alla base di quattro metri. Il fondo della grotta però è estremamente accidentato, letteralmente sconvolto da qualche antico cataclisma tellurico; deve esser stato una stupenda selva di colonne, perchè si notano un'infinità di grossi frammenti, colonne anche di notevole diametro, abbattute, spezzettate, ammassate, confuse con macigni irregolari e pietre minori, in parte ancora sciolte, ma in parte maggiore già fissati, concrezionati, in blocchi rivestiti di una patina viscida quindi scivolosi, e riccamente sormontati da stalammiti nascenti per lo stillicidio attuale: chiazze bianche, lattee, levigate, stalammiti di pochi centimetri di altezza, a sommità piatta, mammellonare o con fossetta centrale irregolare. Dove più sgocciola l'acqua, o scorre giù per i dirupi, si formano piccole formazioni a cascatella, piccole creste, formazioni nastriformi, stalattiti fistolose e tenui eccentrici, concrezioni che contrastano, se osservate da vicino (altrimenti sfuggono alla vista), con la imponenza delle immense stalattiti e stalammiti spezzate ed abbattute. Ho notato un enorme segmento di colonna, staccato con nette fratture dal pezzo superiore e dal moncone inferiore, ma tutt'ora in posto, che volendo si potrebbe far precipitare. Esso costituisce un pericolo per il visitatore, ma dimostra

anche che la grotta ha subìto qualche scrollatura più recente, che non ha consentito ancora il rinsaldamento del pezzo.

La « Sala del Caos », come è stato denominato questo cavernone, ha uno sviluppo di una quarantina di metri; quindi, un restringimento la separa in certo modo dal cavernone successivo, l'ultimo, che si sviluppa per altri venti metri con una larghezza massima di ventotto.

Anche qui il solito caos, il disordinato affastellamento di colonne rotte e cadute, di macigni, di pietrame. La parete orientale si presenta come un muraglione ed anche qui, come nella sala precedente, da questo lato una depressione introduce in un cunicolo di 4-5 metri.

Altra analogia è costituita dal promontorio, diremo così, che separa i due cavernoni: anche questo presenta le enormi colonne, di imponente bellezza.

Tutta la caverna, ad eccezione della diramazione indicata col nome di « Sala del Latte di Monte », è ingombra di stalammiti piccole e grandi, specialmente ammirabili lungo il lato occidentale, ma in gran parte non rimarcabili per il caotico disordine dei macigni che ingombrano tutta la superficie, e che rende estremamente difficile e pericoloso il procedere degli uomini.

L'ultima sala è stata chiamata « Sala De Giorgi ». Questo scienziato, nel suo volume intitolato « Descrizione geologica e idrografica della Provincia di Lecce » (Lecce, 1922), a pagina 187 scrive:

« Cavità sotterranee esistono pure nelle colline di Ceglie, di Martina, di Grottaglie, di Mottola. Vi è quindi una grande rassomiglianza tra questa regione e quella dell'Istria dove le grotte furono esplorate e studiate da audaci speleologi e da valenti naturalisti. Le nostre grotte attendono ancora lo studioso che voglia occuparsene ed esplorarle; e tanto più io me l'auguro perchè più di una di esse fu dimora ai trogloditi preistorici, come lo fu certamente nel medio evo agli eremiti venuti dall'oriente nel tempo della persecuzione iconoclasta ».

È più che giusto quindi rendere omaggio al primo che si augurò che si compissero tali esplorazioni nella regione di Martina Franca, e ciò facciamo in occasione della prima esplorazione della Sezione Speleologica Jonica da me istituita in Taranto, dedicando il cavernone più profondo al nome del Prof. Cosimo De Giorgi.

Dal punto di vista biologico la grotta non ha rivelato una fauna abbondante: qualche isopodo, alcuni molluschi (*Myalinia nitida* MÜLL. e *Clausilia bidens* L.; det. Piersanti), aracnidi ed un miria-

podo nell'antro d'ingresso, qualche collembolo e molti chirotteri (*Rhinolophus ferrumequinum ferroeq.* Schr., *det. Toschi*); dai frammenti scheletrici trovati risulta la presenza pure del *Myotis myotis* Borkh. (det. Pasa). Nella parti più profonde sono stati raccolti un esemplare di miriapodo diplopodo, del gruppo dei Glomeridi (in studio, Manfredi), parecchi aracnidi (in studio, Dresco, Parigi), un dittero foride identificato dallo Schmitz in *Megaselia* (*Megaselia*) *brevicostalis* Wood (femm.), alcuni collemboli ed un microlepidottero che il Fiori riconobbe appartenere alla fam. *Monopidae*, gen. *Monopis*; date le condizioni dell'esemplare non è stata possibile l'identificazione precisa; si ricorda che una *Monopis* (*M. lombardica* Her.) vive nelle grotte e la sua larva nel guano. La parte maggiore delle specie riconosciute sono nuove per le grotte dell'Italia meridionale. Fino ad oggi nulla o quasi era noto sulla biologia della grotta in parola, come pure delle altre grotte della stessa località tarentina. Lo Chappuis (1938), trattando i microcrostacei delle acque di alcune caverne e sorgenti pugliesi, non fa alcun cenno su materiali delle acque di queste grotte ,e neppure l'Anelli nella sua nota sulle conoscenze biospeleologiche delle aree carsiche pugliesi (1951); nemmeno il Ruffo, che nel suo recentissimo lavoro sulla fauna cavernicola pugliese (1955) fa una scrupolosissima revisione di tutto quanto si conosce sulla speleobiologia regionale. In considerazione dell'alto interesse dei reperti relativi alle grotte del versante opposto della penisola salentina (sull'Adriatico), è da attendersi, dall'esplorazione delle grotte della provincia di Taranto, risultati scientifici cospicui, particolarmente dal punto di vista paleobiogeografico.

BIBLIOGRAFIA

Anelli F., *Le attuali conoscenze biospeleologiche nelle aree carsiche pugliesi.* Boll. Soc. It. Biol. Sper., vol. XXVII, n. 3, 1951.

Bertacchi C., *Sulla plastica e la geol. d. reg. pugliese.* R. Geogr. It., 1899.

Bosio N., *Brevi cenni sulla geol. delle Murge.* Riv. Mil. Ital., 1908.

Chappuis P. A., *Subterr. Harpacticoiden aus. Sud-It.* Bull. S. Sci. Cluj, Roum., 1938.

Charles G., *Cycle géochim. du phosphore et format. dans l'ecorce terrestre d'amas de mineraux phosph. d'orig. sedim.* Congr. Géol. Int., Alger. 1952-53.

Colamonico C., *Studi corologici sulla Puglia.* Bari, 1908.

Cullingford C. H. D., *British Caving.* London, 1953.

De Angelis D'Ossat G. e Verri A., *Cenni sulla geol. di Taranto.* Boll. R. Com. Geol. Ital., 1899.

Fuchs T., *Le formaz. terziarie di Taranto.* Boll. R. Com. Geol. Ital., 1874.

Kyrle G., *Le Grotte dell'Is. di Capri.* Ist. Geogr. Mil., Firenze, 1947.
Lazzari A., *Sopra un fenom. di idrol. sotterr. osservabile nella grotta Zinzulusa presso Castro (Lecce).* Boll. Soc. Nat. Napoli, V, LVI, 1947.
Minieri V., *Aspetti geochimici di una partic. trasformazione del carbonio in fosfato di calcio nella gr. Zinzulusa.* Rend. Acc. Sci. F. Mat. Napoli, S. 4, V, XXI, 1954.
Monticelli T., *Descrizione della grotta della Zinzulusa.* Napoli, 1837.
Parenzan P., *Stato attuale delle conoscenze sulla speleobiologia dell'Italia Meridionale.* Atti V Congr. Naz. Spel. Salerno, 1951.
— *Stato attuale delle conoscenze sulla speleobiologia dell'Italia Meridionale.* Atti I Congr. Internat. Spéléologie, Paris, T. III, 1953.
— *Speleobiogeografia delle Murge.* Atti XXVII Conv. Unione Zool. Italiana. Rieti-Terminillo, 1955.
Ruffo S., *Le attuali conoscenze sulla fauna cavernicola della regione pugliese,* 1955.
Trombé F., *Traité de Spéléologie.* Paris, 1952.

La stratigrafia del Nuovo Rione Carità (Napoli)

Nota del socio ANTONIO SCHERILLO

(con 5 figure)

(Tornata del 30 marzo 1956)

La ricostruzione del Rione Carità in Napoli ha permesso di osservare la stratigrafia della zona compresa tra Via S. Giacomo degli Spagnoli. Via Medina, Via S. Tommaso d'Aquino. Via Roma. L'ampiezza e il numero delle sezioni geologiche messe in evidenza hanno reso possibile la raccolta di una quantità di dati quali è raro ottenere in una zona che, come questa, non solo si trova nel centro della città, ma è urbana da molti secoli. Questi dati integrano quelli ricavati dalle sezioni, assai meno numerose, aperte negli scorsi anni per i lavori stradali lungo Via Roma e Via S. Teresa degli Scalzi.

Il sottosuolo di Via Medina non ha mostrato che formazioni rimaneggiate; invece in tutti gli altri punti prevalgono, e in modo netto, le formazioni in posto. Contrariamente all'opinione diffusa fra i tecnici si tratta, in gran prevalenza, di prodotti del « terzo periodo flegreo », colla serie completa fra Agnano e Astroni, non del tutto identica, ma corrispondente in modo quasi perfetto a quella del Vomero-Arenella.

Poichè per comprendere la stratigrafia occorre che le varie sezioni siano il più possibile coordinate e non considerate isolatamente, come purtroppo si è fatto e si continua a fare, comincio coll'illustrare una sezione, attualmente in vista, all'incrocio della Salita Arenella con Via Salvator Rosa. Lo scopo di questa illustrazione è il collegamento delle formazioni di Agnano (che sono quelle che appaiono nella sezione) quali si osservano al Vomero-Arenella con le corrispondenti formazioni del Rione Carità. Nella fig. 1, riporto appunto la stratigrafia della sezione. Per le lettere e la nomenclatura impiegata rimando ai miei precedenti lavori (*bibl. II*) (1).

---

(1) Per « formazione » intendo una serie di prodotti che non sono separati tra loro nè da forti discordanze, se non localmente, nè da ampie fasce di humus. Forti discordanze e ampie fasce di humus separano invece generalmente le formazioni

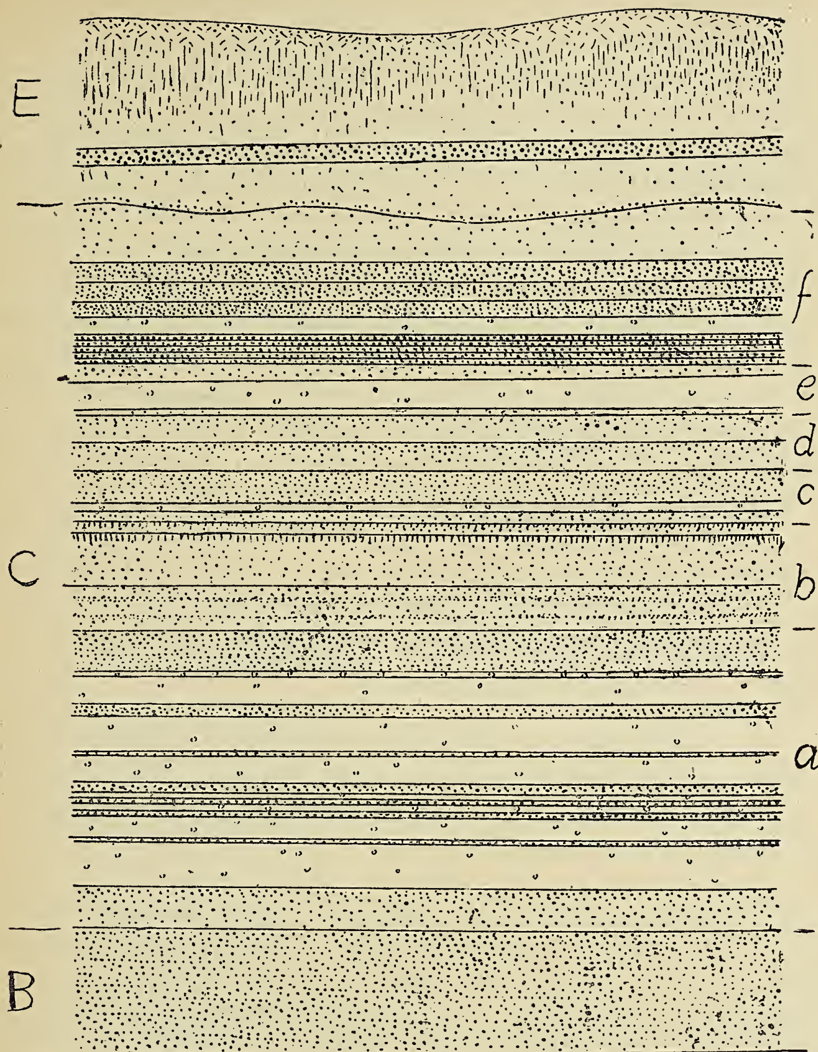


Fig. 1

B) (transizione tra il 2° e il 3° periodo).
Pozzolana giallo grigiastra (m. 1,50 di potenza visibile).

---

tra loro. Una formazione dovrebbe comprendere i prodotti di uno stesso vulcano. ma questo non è sempre possibile nè in teoria. in quanto diversi vulcani potrebbero esser stati contemporaneamente attivi, nè in pratica, in quanto due vulcani potrebbero essersi seguiti colla loro attività in breve intervallo di tempo, e tale è

Terzo periodo antico.

C) (Agnano).

a) « Pomici principali ». Comprendono: pozzolana giallo grigia (m. 0,50); pomici α (0.50); pozzolana (0,10); pomici β' (0,25); pozzolana (0,10); pomici β'' (0,10); pozzolana (0,10); pomici β''' (0,10); pozzolana (0,15); pomici γ (0,30); pozzolana (0,10); pomici δ (0,40); pozzolana (0,15); pomici ε con un'ultima fascia di pomici roseo violacee, invece che bianco resee (0,30); pozzolana (0,50).

b) « Pozzolane medio inferiori ». Queste pozzolane rappresentano termini vari, talora separati da straterelli di humus. Nella sezione della fig. 1 si hanno: pozzolane giallastre fini con due straterelli di lapillo (0,50); pozzolane giallo grigie (0,50); due straterelli di humus con interposto uno strato di pozzolana grigia (0,10).

c) « Pomici intermedie ». Comprendono: pozzolana grigiastra (0,10); pomici (0,10); pozzolana giallo grigia (0,30).

d) « Pozzolane medio superiori ». Anche queste rappresentano termini varii, talora separati da straterelli di humus. Qui si hanno: pozzolana grigia giallastra chiara (0,30); pozzolana grigiastra (0,30).

e) « Seconde pomici ». Sono formate da: pozzolane chiare, finissime, giallo grigie (0,10); pomici (0,40); pozzolane, in parte erose (0,10-0,20).

f) « Lapillo nero ». Comprende: pozzolane e lapillo in straterelli sottili, incoerenti (0,40); pomici (0,20); tre strati di lapillo nero, l'ultimo frammisto a pozzolana (0,60); pozzolana marrone, in parte erosa (0,50 in media).

---

appunto il caso di Cigliano e Astroni. Questo dovrebbe anche essere il caso di Agnano e della Solfatara, ma poichè, sebbene di rado, i prodotti di quest'ultima sono ben differenziati da quelli di Agnano e raggiungono un'entità non trascurabile, ho preferito raggruppare in una distinta formazione i prodotti della Solfatara. Indico le formazioni con lettere maiuscole: *C* (Agnano), *D* (Solfatara), *F* (Cigliano - Astroni).

Come « termini » intendo suddivisioni nell'ambito di una stessa formazione distinte da discordanze, in genere, non forti o da esili fasce di humus. Indico i termini con lettere minuscole, ma spesso. per comodità indico i termini con una denominazione che ne ricorda il prodotto più caratteristico, o il colore o l'aspetto che presentano al Vomero - Arenella la cui stratigrafia ho assunto come tipo. Queste denominazioni le dò chiuse tra virgolette: p.es. « pomici principali », « pozzolane variegate », « pozzolane grigie ».

In qualche caso però, quando si ha una serie di termini poco potenti e irregolari, ho preferito riunirli in un termine unico, quali p.es. le « pozzolane medio inferiori ».

Terzo periodo intermedio.

E) Sabbie, quindi pozzolana marrone (0,50-0,70); fascia di lapillo grigio (« lapillone ») (0,20); pozzolana marrone (0,50), che sfuma in humus avana, quindi terreno di riporto (pochi dm.) e piano di campagna.

Come si vede in questa sezione la formazione *E* è stata in parte asportata. Può esser meglio studiata lungo Viale Michelangelo al Vomero in una sezione che riporto nella fig. 2. Credo utile illustrare tale sezione perchè finora la stratigrafia che avevo dato per la formazione *E* era piuttosto generica.

La stratigrafia è la seguente:

1) Sabbia grigia

2) pozzolana marrone (m. 0,30 circa)

3) « lapillone » (0,20)

4) pozzolana marrone (0,50) che sfuma in 5)

5) humus violaceo (0,20)

6) fascia giallastra (0,20)

7) pozzolana humificata marrone violacea che sfuma in humus violaceo (in complesso m. 0,50) con un accenno a una fascia più chiara a circa m. 0,30.

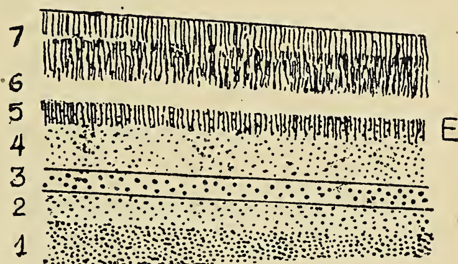


Fig. 2

Segue il « terzo periodo recente ».

Le formazioni di quest'ultimo periodo sono state illustrate in miei lavori precedenti (*bibl.* II, VII), non solo per il Vomero, ma anche il Rione Materdei e tali descrizioni possono servire di base per comprendere la stratigrafia del Rione Carità.

Premetto che nell'area del rione, si ha, in direzione nord-sud, cioè lungo Via Roma, una leggerissima pendenza verso sud, mentre in quella est-ovest la stratificazione è pressochè orizzontale. Poichè però da est a ovest, cioè da Via Medina a Via Roma, il piano stradale è in leggera salita, lungo questa direttrice nelle sezioni compaiono progressivamente formazioni sempre più recenti, mentre scompaiono le più antiche.

Come ho detto, nel sottosuolo di Via Medina si sono incontrati solo terreni di riporto. Le formazioni in posto cominciano però pochi metri oltre la sede stradale e qui compaiono le formazioni più antiche, cioè la serie completa di Agnano. Lungo Via Nuovi Guantai comincia a comparire anche la formazione *E* e più in su, cioè in cor-

rispondenza con Via Roberto Bracco, di fianco al grattacielo della SME, la serie messa in evidenza era costituita dalla formazione *E* e dal terzo periodo recente. Tale situazione continua anche lungo Via Roma dove però quest'ultimo è spesso rimaneggiato.

Le fig. 3 e 4 illustrano la serie completa colle relative attribuzioni che, tenendo presenti le sezioni descritte in questo e nei precedenti lavori (*bibl.* II, VI, VII), non hanno bisogno di giustificazione.

La fig. 3 riproduce la stratigrafia tra Via Medina e Via Nuovi Guantai.

B) (transizione tra 2° e 3° periodo).

Pozzolana giallo, grigia (m. 0,50 di potenza visibile). Humus (?)

Terzo periodo antico.

C) (Agnano).

a) « Pomici principali »: pozzolana giallo grigia (0,50); pomici α (0,20-0,40); pozzolana (0,10); pomici β' (0,10); pozzolana (0,10); pomici β'' (0,15); pomici β''' (0,05); pozzolana (0,10); pomici γ (0,30); pomici δ (due strati, cm. 0,50); pomici ε, con un ultimo strato di pomici roseo violaceo (0,30); pozzolane giallo grigie (0,90).

b) « Pozzolane medio inferiori » (comprendono forse anche una parte dell'ultimo strato di pozzolana del termine precedente): pozzolane giallo grigie (0,80) con uno straterello di lapillo alla base.

c) « Pomici intermedie »: pomici (0,10); pozzolana giallo grigia (0,40), che termina con uno straterello ricco di pomici.

d) « Pozzolane medio superiori »: pozzolana giallina (0,40); uno straterello di pomici e pozzolana grigia (0,50).

e) « Seconde pomici »: pomici (una grande fascia con una fascia più piccola alla base (0,50); pozzolana, superiormente con straterelli di lapilli (0,80).

Discordanza con lenti di sabbie e lapilli.

f) « Lapillo nero »: lapillo nero stratificato (0,10); pomici (0,20); lapillo nero stratificato (0,20); pozzolana e lapillo stratificato (0,80); tre strati di lapillo di diversa potenza (il più potente è il superiore) alternati a due strati di pozzolana chiara (0,50); pozzolana e lapillo stratificato (0,50) .

Erosione 2).

---

(2) La suddivisione nei termini proposti è avvalorata dal fatto che di fianco al nuovo palazzo della Banca d'Italia tra i prodotti di Agnano si interpongono al

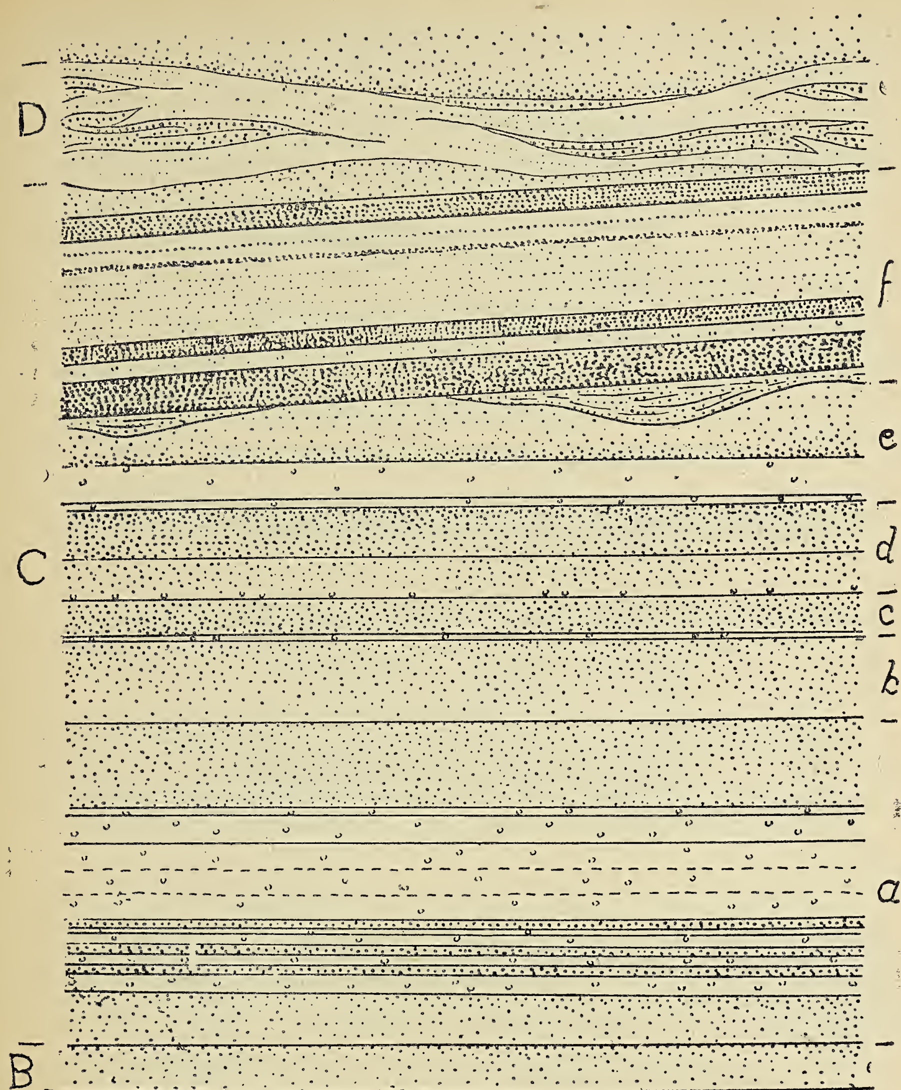


Fig. 3

D (?)] (Solfatara).

Pozzolana giallo-grigia rimaneggiata, con lenti di sabbie interposte (potenza varia: m. 1-2).

La fig. 4 si riferisce alla stratigrafia tra Via Nuovi Guantai e Via

limite dei termini lenti e banchi di sabbia i quali testimoniano che i varii termini venivano in parte erosi prima che si deponesse il successivo.

Roma, ma in realtà la fig. 4 deve intendersi come la continuazione della fig. 3.

Terzo periodo intermedio.

E) Sabbia e quindi pozzolana marrone (m. 1 circa); pozzolana

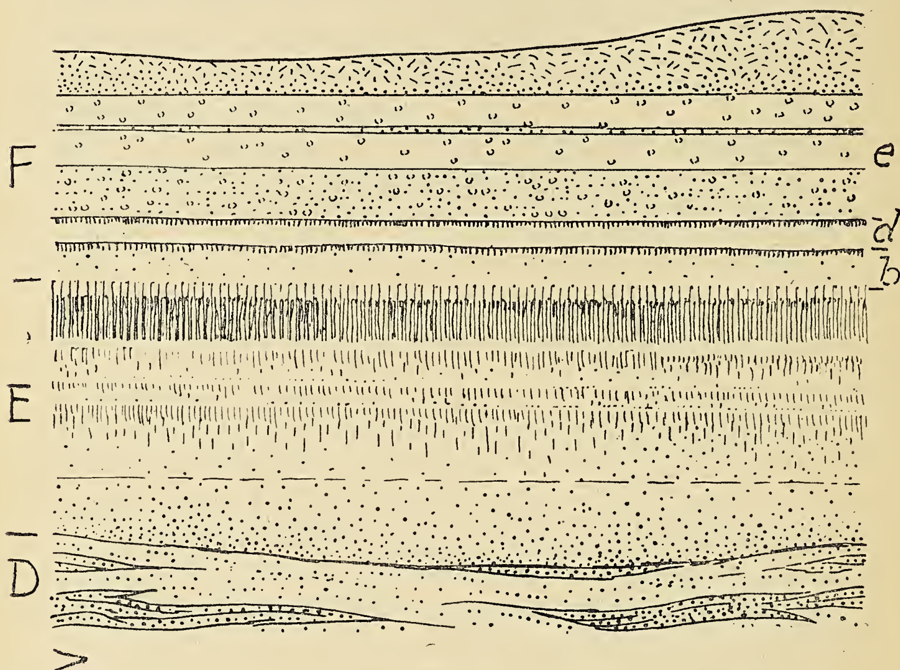


Fig. 4

humificata marrone violacea con interposte due fasce gialline poco accentuate (m. 1,50-2): grande fascia gialla (0,20); pozzolana humificata violacea e, sopra, marrone (0,70-0,50).

Terzo periodo recente.

F) (Astroni).

b) « Pozzolane variegate »: pozzolana giallastra in parte humificata (0,40) Humus violaceo.

d) « Pozzolane grigie »: pozzolane grigie e giallastre (0,30) Humus violaceo.

e) « Pomici superiori »: pomici e pozzolane interstratificate (di solito prevalgono le pozzolane) (0,40); pomici *A* (0,30): pozzolane interposte (0,05); pomici *B* (0,30).

Seguono le ultime pozzolane frammiste a terreno di riporto. In

totale si ha una potenza di circa m. 15, dei quali 2 appartengono alle formazioni di Astroni, 3,50 al « terzo periodo intermedio », 9,50 circa alle formazioni di Agnano. Spesso però la potenza di queste ultime è alquanto minore, perchè, in seguito alle erosioni, lo strato di pomici delle « seconde pomici » viene direttamente ricoperto dai

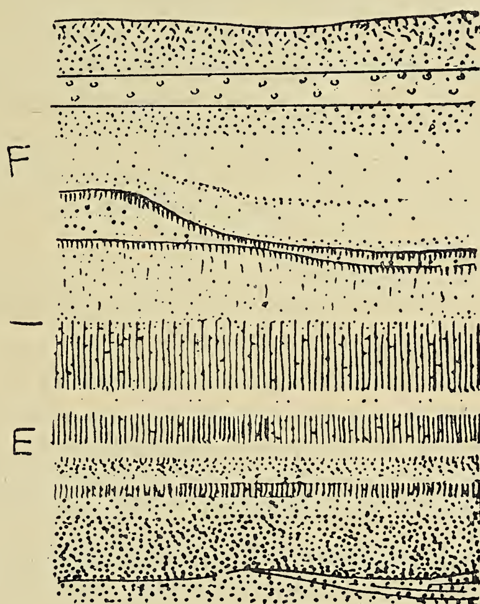


Fig. 5

primi strati del « lapillo nero e questi, alla loro volta, dalla formazione *E*.

Per mostrare come talora il rimaneggiamento possa alterare lo schema precedente riproduco nella fig. 5 una sezione messa in vista lungo Via Roma in corrispondenza del demolito Ponte di Tappia, che interessa le formazioni *E* e *F*; quest'ultima rimaneggiata.

Questa è la successione del basso in alto.

E) Pozzolane e lenti di sabbia, quindi:
pozzolana marrone (0,70)
pozzolana marrone più chiara (0,20)
fascia violacea (0,15)
fascia giallastra appena accennata e pozzolana marrone (0,30)
fascia giallastra (0,15)
humus violaceo (0,30)
grande fascia gialla (0,20)

humus violaceo (0,60)

pozzolana humificata marrone (0,10)

F) Pozzolana humificata marrone chiaro (0,70) Si tratta delle « pozzolane variegate »

humus violaceo

lente di pozzolana rimaneggiata e lapillo caotico (0,30 circa)

humus violaceo

pozzolana grigio chiara rimaneggiata con accenno a lenti di pozzolane gialline (m. 1 al massimo). Tutte queste pozzolane rimaneggiate corrispondono alle « pozzolane grigie »

pozzolana grigio giallastra (0,30), fascia di pomici (0,30. Si tratta della parte più bassa delle « pomici superiori »

terreno di riporto e piano di campagna.

Le attribuzioni proposte per i termini di *F* sono confermate dal fatto che col proseguire dello scavo, queste gradualmente sono passate al tipico aspetto rappresentato nella fig. 4.

Talora sono rimaneggiate e frammiste ad humus le pomici *A* e *B*. Questo caso si verificava nella sezione alla base del palazzo della S.M.E. in corrispondenza all'imbocco dell'attuale via Roberto Bracco (*bibl.* VI); qui alle pomici con humus si sovrappongono formazioni posteriori.

Credo di poter confermare che gli strati di pomici messi spesso in evidenza negli scavi degli scorsi anni lungo Via Roma, da S. Ferdinando a Piazza Carità, in Via S. Maria a Costantinopoli, al Museo Nazionale e nei pressi del ponte della Sanità (*bibl.* VI, VII) appartengono alle pomici *A* e *B*, sia in posto che rimaneggiate.

Le sottostanti pozzolane grige e talora anche gialline, delimitate da fasce di humus violaceo devono essere di preferenza attribuite alle « pozzolane grigie » (F*d*) e, se vi sono anche straterelli di humus interposti, anche alle « pozzolane gialline » (F*c*) e, più di rado, alle « pozzolane variegate » (F*b*). Queste ultime però, di solito, sono da riconoscersi in quella fascia di pozzolane gialline o marrone, spesso parzialmente humificate che stanno fra le pozzolane grige e la grande fascia di humus violaceo che chiude la formazione E. (forse l'ultimo straterello di « pozzolana humificata marrone » corrisponde a F*a*).

Tale fascia di pozzolana humificata marrone » precedentemente era stata attribuita ad E, ma la stratigrafia del Rione Carità mi ha indotto a questa diversa interpretazione, perchè in tal modo la serie stratigrafica per le formazioni di Astroni viene a corrispondere perfet-

tamente a quella del Vomero-Arenella, così come si verifica per le formazioni di Agnano.

In una nota pubblicata su questo periodico il consocio Meo (3) ha, molto opportunamente, resi noti i risultati di una trivellazione profonda eseguita nell'area ora occupata dal palazzo S.M.E., insieme coll'interpretazione dei risultati da parte dei tecnici. Ha avuto così il merito di farci conoscere a quale profondità si trovi e quale potenza raggiunga il tufo e sopratutto come vengano nella pratica classificati i prodotti incoerenti.

Dal basso in alto in questa trivellazione si sono incontrate formazioni così classificate:

da m. - 96,10 a m. - 72,30 (cioè per m. 24 circa): « pozzolana sabbiosa »

da m. - 72,30 a m. - 67,80 (m. 4,50): « piperno »

da m. - 67,80 a m. - 46 (m. 22 circa): « tufo verde »

da m. - 46 a m. - 14 (m. 32): « tufo giallo »

da m. - 14 a m. - 5,50 (m. 8,50): « lapillo e sabbia vulcanica ». (Si tratta probabilmente dei prodotti incoerenti del secondo periodo. I tecnici spesso indicano le pomici come « lapillo »)

da m. - 4,50 a m. 0: « sabbia »

da m. 0 a m. 5 circa: « pozzolana ». (Qui si iniziano i prodotti del terzo periodo)

da m. 5 circa a m. 16 (m. 11 circa): « pozzolana sabbiosa e lapillo ». (Si tratta dei prodotti di Agnano. Il « lapillo » corrisponde essenzialmente alle « pomici principali » e la « sabbia », oltre che alle lenti di sabbia interposta, anche al « lapillo nero »).

da m. 16 a m. 23 (m. 7): « terreno di riporto ». (Si tratta invece delle formazioni D (?). F,F che, solo in parte, sono costituite da formazioni rimaneggiate, secondo quanto abbiamo veduto precedentemente)

piano di campagna

---

(3) Meo F., *Relazione sull'esame dell'acqua di un pozzo trivellato durante gli scavi di fondazione dei nuovi fabbricati nelle adiacenze della chiesa dei Fiorentini in Napoli.* Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXI, 1952, pp. 3-11.

Per i risultati complessivi delle trivellazioni nella zona napoletana v.: D'Erasmo G., *Studio geologico dei pozzi profondi della Campania.* Ibid., vol. XLIII, 1931, pp. 15-143.

Conclusione.

Lo studio della stratigrafia del Rione Carità conduce alle seguenti conclusioni:

1) La statigrafia del Rione Carità corrisponde quasi perfettamente a quella del Vomero-Arenella.

2) I prodotti messi in vista appartengono quindi essenzialmente ai prodotti flegrei e, in particolare, al terzo periodo.

3) Tali prodotti sono generalmente in posto, salvo rimaneggiamenti locali.

BIBLIOGRAFIA

SCHERILLO A. — I) *Petrografia chimica dei tufi flegrei.* I) *Il tufo giallo.* Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat. Serie 4ª, vol. XVII. Napoli, 1950, pp. 343-356.

II) *Petrografia chimica dei tufi flegrei.* II) *Tufo giallo, mappamonte, pozzolana.* Ibid. Serie 4ª, vol. XXII. Napoli, 1955, pp. 345-370.

III) *Sulla revisione del foglio « Napoli » della Carta Geologica d'Italia.* Boll. Serv. Geol. d'Italia. Vol. LXXV. Roma. 1953, pp. 808-826.

IV) *Relazione sul lavoro di revisione del foglio « Napoli » della Carta Geologica d'Italia, compiuto nel 1954.* Ibid., vol. LXXVI. Roma, 1954, pp. 581-587.

V) *La stratigrafia della zona Vomero - Arenella (Napoli).* Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXIII. Napoli, 1954, pp. 102-112.

VI) *Osservazioni stratigrafiche sul sottosuolo di via Roma (Napoli).* Ibid., vol. LXIII. Napoli, 1954, pp. 121-122.

VII) *Nuove osservazioni sulla stratigrafia della città di Napoli (via Roma, via Pessina, via S. Teresa degli Scalzi).* Ibid., vol. LXIV. Napoli, 1955, pp. 93-101.

Il periodo nevoso dei primi mesi del 1956 nei particolari riguardi di Napoli, in rapporto alle influenze terrestre e solari

Nota del socio ESTER ANDREOTTI MAJO

(Tornata del 25 maggio 1956)

Nelle molteplici variabilità climatiche rientra il periodo nevoso dei primi mesi del 1956.

Il susseguirsi di nevicate a Napoli e il prolungarsi del periodo nevoso è stato quindi oggetto di studi particolari e accurate osservazioni.

Nel presente lavoro riferisco i dati raccolti per ciò che riguarda la distribuzione topografica e cronologica, riferisco sulle cause meteorologiche e sull'influenza di cause astronomiche quali particolarmente le macchie e le perturbazioni solari.

In particolare le notizie riportate sono quelle da me rilevate direttamente e si riferiscono principalmente alle città di Napoli e quelle desunte dall'esame particolareggiato dei *Bollettini quotidiani d'informazioni del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica* e dai bollettini radiotrasmessi sullo stato del tempo per tutte le altre località.

2 Febbraio. Negli ultimi giorni di gennaio 1956 la temperatura venne ad abbassarsi via via, mentre un'ondata di freddo veniva ad investire l'Europa.

Il giorno 2 febbraio già una fitta nevicata cadeva a Roma. Da circa venti anni il continente europeo non ricordava una temperatura così bassa. In Jugoslavia la temperatura si abbassava sino a meno 23 gradi; a Sjenica (Serbia) una violenta tempesta si abbatteva sull'Adriatico con vento sui 130 Km orari. A Vienna, nella notte (la più fredda da 14 anni a questa parte) la temperatura scendeva a 20 gradi sotto zero. La neve veniva cadendo un po' dovunque.

Nelle montagne della Bosnia e dell'Erzegovina raggiungeva i tre metri.

Nella riviera ligure la neve cominciò a cadere alle 21 del giorno 1 e proseguì più fitta dalle 23, ricoprendo di bianco tutti i campi di fiori.

Neve anche in Emilia e in Romagna.

Il giorno 2 febbraio nella zona del lago Patria (1) e sulla via Domiziana la neve cominciò a fioccare alle ore 11 e continuò, raggiungendo un'altezza di 20-25 centimetri (2).

A Napoli cominciò a nevicare verso le 13. Nelle zone collinose di Capodimonte, Camaldoli, Vomero, Capodichino raggiunse l'altezza di 2-3 cm. Il traffico rimaneva paralizzato.

9 Febbraio. A Napoli poco prima delle 13 cominciarono a cadere i primi fiocchi di neve. Mentre nella parte alta della città andava accumulandosi, nella parte bassa si scioglieva toccando terra. Più tardi cominciò a fioccare più forte e in breve strade, alberi, aiuole, davanzali, tetti, cupole, tutto divenne bianco.

Il traffico rimase bloccato. L'altezza della neve raggiunse cm. 12 nel centro della città e cm. 30 nelle zone collinose. Aspetti particolarmente pittoreschi assunse lo spiazzale della Stazione Marittima, dove vennero a posarsi moltissimi gabbiani.

Anche sull'isola di Capri cominciò a nevicare poco dopo le 12. depositandosi la neve per circa un centimetro o due, per poi disciogliersi verso le 13, al sopraggiungere di pioggia. La cima del M. Solaro però rimase ricoperta di neve alta circa 7-8 centimetri.

Più forte fu la nevicata sull'isola d'Ischia. A Porto d'Ischia l'altezza misurata fu di 10 cm. Sull'Epomeo l'altezza raggiunta dalla neve fu di oltre 50 cm.

In quasi tutto il Salernitano nevicò intensamente.

10 Febbraio. A Napoli, poco dopo le ore 8, e per circa mezza ora cadde un violento e fitto nevischio che ricoprì il suolo.

13 Febbraio. Durante la notte dal 12 al 13 una nevicata fitta ricopriva il suolo, per cui al mattino la città era tutta bianca. Nella parte bassa l'altezza misurata fu di 5 cm., nella zona alta di 10-12 cm. Rimessosi il tempo col sole cominciò a sciogliersi la neve, ma verso le 13 scoppiò un forte temporale con lampi, tuoni e fitto nevischio che ricoprì il suolo di uno strato ghiacciato. Continuando poi la pioggia nelle vie di maggior traffico questo strato andò sciogliendosi.

La neve durante la notte cadde anche sulle isole d'Ischia e di

---

(1) Accompagnandomi a mio figlio, appassionato frequentatore di quella zona di caccia.

(2) Il metodo adoperato per la misura dell'altezza della neve sul suolo è quello comunemente usato in Meteorologia e indicato dall'Eredia (Eredia F., *Strumenti e osservazioni di Meteorologia*. Istituto Agricolo Coloniale Italiano. Firenze, 1916).

Capri, ricoprendo le parti montuose per cui al mattino apparvero biancheggianti.

In tutte le zone dell'Italia centro-meridionale e insulare imperversò il maltempo e la tormenta di neve per cui molte località dell'Abruzzo e Molise rimasero isolate e successivamente dovettero essere rifornite dagli elicotteri.

Considerevoli altezze di neve si ebbero nel Fabrianese, sull'appennino reggiano, nell'aversano.

Nevicate intense anche in tutta la Toscana, a Roma, Campobasso, Benevento, Cosenza, Palermo.

15 Febbraio. A Napoli nevicò in mattinata dalle 9 alle 11. L'altezza raggiunta dalla neve fu di circa 3-4 cm. Dalle 12 alle 16 si ebbe ancora neve per un'altezza totale di cm. 16 e poi vento fortissimo e pioggia.

17 Febbraio. Poco dopo le 20 cominciò a cadere pioggia e nevischio sulla parte bassa, neve sulla zona di Capodichino, Capodimonte, Camaldoli, Vomero fin quasi alle 23. La neve cadeva turbinosamente per il fortissimo vento che imperversava. L'altezza della neve fu di 7-8 cm.

Anche sull'isola d'Ischia la neve cadde intensamente nelle zone elevate.

In tutta Italia imperversava il maltempo. La sera del 17 febbraio cominciò a nevicare ininterrottamente a Roma raggiungendo un'altezza di parecchi centimetri.

Ad Avellino e in tutta l'Irpinia, per molte ore imperversò una tempesta di neve, raggiungendo un'inconsueta altezza.

18 Febbraio. In dipendenza del maltempo, dalle prime ore si levò nel Golfo una forte mareggiata che maggiormente colpì le coste meridionali dell'isola d'Ischia. Le onde altissime divelsero in più parti la scogliera recentemente gettata in difesa dell'abitato.

19 Febbraio. Alle ore 9 la neve cadde di nuovo nelle zone alte di Napoli e in molte località della Campania. A Napoli centro la neve andò sciogliendosi presto a causa delle strade già bagnate.

27 Febbraio. A Napoli si ebbe alle ore 15 caduta di neve fusa.

Sulle Puglie venivano segnalati violenti nubifragi.

5 Marzo. Alle ore 21 a Napoli un fortissimo temporale, con lampi e tuoni.

6 Marzo. Neve sul Vesuvio e temperatura fredda a Napoli.

8-9-10 Marzo. Nuove bufere di neve si abbatterono sull'Abruzzo, Molise e Alto Sangro. Temperatura fredda a Napoli.

L'ondata di freddo si era abbattuta dal giorno 8 su tutta la penisola, apportando in 24 ore una diminuzione di 6-8 gradi. Con la diminuzione della temperatura ricomparve la neve sulle regioni del medio e basso versante adriatico.

11 Marzo. Ritorna il maltempo sulle città con vento e freddo: in tre riprese cade la neve, specialmente sulle colline. In serata il vento di Sud spira a raffiche fortissime, il mare si fa tempestoso e la risacca infuria nel golfo e nel porto.

Bufere di neve e violenti temporali nell'Italia Settentrionale, nell'Abruzzo, Molise e Alto Sangro.

A Roma cadde la neve durante tutto il giorno, smettendo dopo le 22. Lo strato nevoso era alto oltre 10 cm.

Sui Castelli romani l'altezza era di 80 cm.

15 Marzo. Sulla regione abruzzese, molisana e in Capitanata è imperversata una bufera di neve.

19 Marzo. Mentre la temperatura si mantiene fredda in Europa, anche negli Stati Uniti si verifica una tempesta di neve quale non si ricordava da alcuni anni.

Nella zona di New York la neve ha raggiunto quasi l'altezza di mezzo metro.

21 Marzo. In Piemonte la collina torinese si riveste di neve.

5 Aprile. È ripreso a nevicare in Francia, nel Belgio e in Danimarca. Nella regione della Mosella e della Francia orientale la neve è caduta ininterrottamente per diverse ore.

8 Aprile. Un'ondata di freddo ha investito tutto il Napoletano. Nella zona alta della città è caduta nuovamente la neve, la temperatura dell'aria è scesa a zero gradi.

Sull'altipiano del Matese è nevicato per tutta la giornata e il vento impetuoso ha sradicato alberi d'alto fusto, la temperatura è scesa sotto zero.

In quasi tutta la regione pugliese è caduta la neve.

16 Aprile. Il maltempo imperversa su tutta la regione dell'Alto Adige, sui 2000 metri nevica abbondantemente.

16-17 Aprile. Correnti d'aria calda, provenienti dall'Africa settentrionale hanno investito nella giornata del 16 e nella notte del 16-17 l'intero litorale tirrenico, sconvolgendolo con una forte mareggiata. Nel golfo di Napoli il fortunale ha investito tutte le zone costiere.

18 Aprile. Ancora caduta di neve sulla collina torinese con grandine e pioggia.

Neve, per oltre mezzo metro, a Cortina d'Ampezzo.

1 Maggio. Bufere di neve ai passi dolomitici, temperature rigide, oltre i 1200 m. neve sulle cime. Nell'Italia centrale fiumi straripati.

2 Maggio. Al Brennero neve a undici gradi sotto zero. Bufere e neve in Calabria. Neve sull'Etna. A Roma il livello del Tevere sale a circa 12 metri, la campagna romana si è allagata.

Nevicate a Napoli e situazione barica

In sintesi si ebbero a Napoli: nevicate in febbraio nei giorni 2, 9, 10, 13, 15, 17, 19 e 27, poi l'11 marzo e l'8 aprile.

Queste nevicate restano inquadrate in una grande perturbazione di ordine generale. Difatti il *Bollettino quotidiano d'informazione del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica* dava successivamente per questo periodo le seguenti situazioni:

29 Gennaio. Fascia di alte pressioni dalla penisola Iberica all'Europa Nord-orientale. Sull'Italia meridionale, sui Balcani meridionali e sul Mediterraneo centrale afflusso da NE di masse fredde.

1 Febbraio. La depressione esistente sul medio Tirreno si sposta verso Est, lungo il margine meridionale dell'*aria fredda* che ha invaso la maggior parte dell'Europa. Il limite della caduta della neve si abbassa sulle regioni meridionali dell'Italia sui 1500 m. La temperatura diminuisce.

2 Febbraio. Temperatura in generale e forte diminuzione. Afflusso di *aria artica* dalle regioni danubio-carpatiche. Situazione depressionaria su tutto il Mediterraneo con minimo sull'Ionio. Possibilità di cadute di neve sulle regioni settentrionali, centrali e sui rilievi dell'Italia meridionale.

3 Febbraio. L'Italia è interessata da una depressione sul medio Tirreno entro cui continua ad *affluire aria molto fredda*, proveniente dai Balcani.

4 Febbraio. *Perdura l'afflusso di masse fredde di origine artica.*

Mentre le condizioni del tempo accennavano ad un miglioramento si aveva:

7 Febbraio. Ancora *infiltrazioni di masse fredde.*

8 Febbraio. Una depressione con minimo sull'Egeo in concomitanza con l'anticiclone centrato sul Benelux *convogliano tuttora aria fredda* dalle regioni centro-orientali dell'Europa verso l'Italia. La posizione perciò annunziava precipitazioni nevose.

9 Febbraio. La perturbazione interessa l'arco alpino e si sposta

velocemente verso S. Peggioramento del tempo. Previsione di precipitazioni nevose.

10 Febbraio. La depressione interessa l'Italia ed il Mediterraneo. Discontinuità a carattere freddo interessa le regioni settentrionali e successivamente quelle centrali. Vi è affluenza da NE di aria *fredda umida.*

11 e 12 Febbraio. L'Italia si mantiene entro un'area depressionaria che interessa l'intero bacino del Mediterraneo.

13 Febbraio. L'Italia è interessata da un'area di bassa pressione con circolazione di *aria fredda umida.* Probabilità di precipitazioni nevose.

14 Febbraio. Perturbazione dalla Francia con moto veloce verso SSE.

13 Febbraio. Una perturbazione interessa la Sardegna e si muove verso l'Ionio. Un'altra perturbazione sulla Manica e sui Paesi Bassi si muove verso le Alpi.

Previsioni per la Campania: *nevicate.*

16 Febbraio. Perdura il regime depressionario.

17 Febbraio. L'aria relativamente calda proveniente dall'Atlantico, contrastando lungo l'Africa settentrionale l'*aria di origine artica* precedentemente affluita, gran perturbazioni che interessano l'Italia centro meridionale. Previsione di precipitazioni nevose.

18 Febbraio. Depressione, con minimo sul Tirreno, provoca il maltempo. Nevica sulle Marche, sugli Abruzzi, sul Lazio, sulle Puglie.

19 Febbraio. L'Italia è ancora interessata da una vasta area depressionaria, con minimo sul golfo di Genova. Neve in previsione 20 febbraio. Perdura l'area depressionaria. Neve in Liguria.

21-24 Febbraio. Perdurano depressioni.

25 Febbraio. Un fronte caldo proveniente da SW interessa le regioni meridionali e centrali.

26-27-28 Febbraio. Una depressione interessante l'Italia ha il suo minimo sul basso Tirreno.

29 Febbraio. Sull'Italia si è stabilito un regime di alte pressioni. Tempo buono sulle regioni centro-meridionali.

In conclusione durante il mese di febbraio la situazione barica è stata tale da determinare un quasi continuo *afflusso di aria artica.* Analogamente verso l'11 Marzo, l'8-16-17-18 Aprile e l'1 e 2 Maggio la situazione barica è stata tale da determinare afflusso di area fredda.

Influenza solare

Si può ricercare una influenza di carattere solare, poichè diversi fenomeni meteorologici vengono confrontati con quelli solari.

Fra i principali fenomeni solari quello di cui più comunemente si tiene conto è quello delle *macchie solari* per ciò che riguarda il loro numero e la loro posizione.

Le macchie che si notano sulla superficie radiante del Sole, scoperte per la prima volta da Galileo, si possono considerare come squarci imbutiformi e profondi della fotosfera, probabilmente vortici.

Il sorgere di una macchia è accompagnato da quello di un'altra sensibile, più o meno simmetrica, all'emisfero opposto, con polarità di senso contrario.

La distribuzione e la frequenza delle macchie risultano variabili. L'attività solare oscilla tra un massimo e un minimo.

L'ultimo massimo si è avuto nel 1946-47, il prossimo massimo si avrà il 1957-58 perciò si è destinato tale periodo per l'*anno geofisico internazionale.*

Il ciclo è di circa 11 anni tra massimo e minimo. Il vero ciclo completo è di 22-23 anni anche con sopra periodi.

Le tempeste magnetiche generate dall'enorme campo magnetico delle macchie hanno una grande influenza sui fenomeni della propagazione delle radionde.

Nella II decade di Febbraio era stata notata *sul Sole la presenza di grandi macchie* alle quali si attribuiva l'influenza sulle condizioni atomosferiche, nella III decade poi si registrò un *notevole aumento delle radiazioni cosmiche provenienti dal Sole.* L'Osservatorio di Gree dava notizia di un fenomeno che si sarebbe verificato il 23 Febbraio. Alle ore 4,45 (ora italiana, cioè al levar del Sole) per un periodo di oltre due ore *l'intensità delle radiazioni del Sole, sarebbe aumentata del doppio.* Osservatorio astronomico di Monte Mario che la presenza di macchie solari di straordinaria grandezza erano comparsi, attorno alle *aloni luminosissimi* detti « brillamenti » ai quali si dovevano i disturbi verificati alle trasmissioni della radio inglese.

Da questi brillamenti, (*che si verificano solamente a distanze lunghissime di anni*), secondo il professor Armellini si sprigionano *corpuscoli altamente* elettrizzati.

Un altro interessante fenomeno ottico si verificava: quello di

una eccezionale aurora boreale. Il Dottor Elvey (C. T.) geofisico dell'Università dell'Alaska dichiarava il 26 Febbraio che nel cielo si era *stagliato un arco di un rosso puro.* Si tratta di un fenomeno insolito che negli ultimi 40 anni è stato osservato solo 4 volte. Il periodo eccezionalmente freddo e la presenza di nubi ghiacciate nel cielo di Londra ha dato luogo il 1° Marzo a quel fenomeno ottico detto *parelio* e protrattosi per circa un'ora nel pomeriggio, cioè due Soli.

Ancora il 14 Marzo il centro di ricerche dell'aviazione americana annunziava che un suo osservatorio nel Nuovo Messico segnalava *protuberanze solari* che si spostano alla velocità di 1300 Km. al secondo. Queste protuberanze, costituite da masse gassose che si elevano al disopra della superficie solare, hanno raggiunto notevoli altezze: una di esse ha raggiunto 48000 Km. vale a dire circa quattro volte il diametro della Terra.

Riassumendo

Il periodo nevoso, riscontrato in particolare sull'Italia Meridionale riguardo a Napoli, rientra in un periodo di grande perturbazione atmosferica con continuo afflusso di *aria artica* e in un periodo in cui il Sole ha avuto correlativamente: comparsa di macchie, tempeste magnetiche, emissione di corpuscoli elettrizzati, e ha dato luogo a fenomeni ottici straordinari quali una bellissima e rara aurora in Alaska e al parelio a Londra.

Pioggia rossa
(Pioggia di sabbia sull' Italia Meridionale)

Comunicazione verbale di ESTER ANDREOTTI MAJO

(Tornata del 25 maggio 1956)

La presente comunicazione riferisce su un fenomeno recentemente osservato che, per quanto abbia destato meraviglia, pure non è nuovo ed è già stato oggetto di studio: la caduta cioè di *pioggia rossa o pioggia di sabbia.*

L'esatta provenienza di questa pioggia, detta anche dagli antichi *pioggia di sangue*, a causa del colore rossiccio della sabbia venne data oltre un secolo fa, quando, in occasione della grande pioggia del '16-17 maggio 1830, si pensò, per la prima volta, da un indagatore dell'epoca, che: « quel terriccio fosse stato trasportato dall'Africa e innalzato dal vento di scirocco ».

Gli studi del TACCHINI e del RICCÒ confermarono pienamente queste ipotesi, rilevando che il fenomeno si verifica per lo più in primavera o in autunno, cioè all'epoca delle tempeste equinoziali.

Si ricorda ancora la notevole pioggia sabbiosa del 23-24 e 25 febbraio 1879 che ricoprì di sabbia le strade e le terrazze di diverse località dell'Italia Meridionale, tra cui Napoli. Il cielo era stato offuscato dall'enorme quantità di pulviscolo sospeso nell'aria, poi la pioggia venne giù fangosa.

Il 10-11 marzo 1901 si ebbe una pioggia fangosa notevole per estensione ed intensità. La polvere analizzata dette per 6/10 sabbia silicea, per 2/10 carbonato di calcio e per 2/10 materie organiche ed argille. Al microscopio si riconobbero granuli di quarzo e frammenti di esseri organizzati della specie delle diatonee.

In effetti le nubi trasportano il *pulviscolo rossiccio di origine africana.* Tale pulviscolo, sollevato da moti vorticosi nel *deserto del Sahara*, è poi trasportato da correnti sciroccali a grande distanza verso nord. Il pulviscolo, giunto nel Mediterraneo, appena le condizioni atmosferiche diventano favorevoli, viene trasportato in basso, e, spesso, si risolve, cadendo assieme alla pioggia.

La pioggia rossa si verificò a Napoli nel marzo 1871, 1876 e 1881, nel febbraio 1906, nel marzo 1911 e 1916, nell'aprile 1925, nel marzo 1931, nel maggio 1933 e nell'aprile 1934.

Pioggia Rossa nel 1956

Zona Vesuviana. — Il 26 febbraio incombeva cielo plumbeo e nebbioso. Sull'imbrunire si verificò la caduta di pioggia rossa in tutta la plaga ed in modo più spiccato a Ottaviano.

Zona del Lago Patria. — La caduta di pioggia rossa si verificò il 26 febbraio anche nella zona flegrea. Particolarmente nella zona del Lago Patria, dalle 17 alle 17,20 (ora in cui poi cessò la pioggia), sui cristalli delle macchine in sosta, macchine dei cacciatori venuti al lago per l'imposto, si depositarono, con la fitta pioggia, dense gocce fangose di color rossastro.

Sicilia. — Il pomeriggio del 23 marzo, dopo una notte di pioggia e di vento impetuoso che investirono a intermittenza tutta la Sicilia, fece seguito la caduta di pioggia di sabbia che il vento di scirocco, proveniente dall'Africa, sospinse verso le coste dell'isola.

Le zone maggiormente investite risultarono quelle di Siracusa e di Porto Empedocle dove la caduta della sabbia, frammista alla pioggia, fu preceduta dall' apparizione di basse nuvole di color rosso sbiadito.

In proporzioni minori la pioggia rossa cadde anche a Palermo ed a Ragusa.

Le notizie relative alla zona vesuviana e anche quelle relative alla Sicilia vennero ampiamente rilevate da molte persone e dalla stampa, quelle invece della zona del Lago Patria non sarebbero state notate se non mi fossi occasionalmente trovata ferma sul posto, in macchina, rimanendo colpita dall'appannarsi dei vetri, allorchè, investiti dalla pioggia, si rivestirono di un sottile strato sabbioso di color grigio-rossastro.

(*) Mi ero accompagnata a mio figlio, appassionato frequentatore di quella località.

Prodromi di Tricologia

Nota del socio PIERO PARENZAN

(Tornata del 25 maggio 1956)

Più volte la stampa riportò notizie, non sempre esatte, sulla esistenza in Napoli di una « tricoteca », sul conto della quale si cercò di carpire notizie curiose, o di inventarne addirittura. Ad evitare errate interpretazioni, ho deciso di comunicare alla Società dei Naturalisti alcune notizie in merito.

In realtà, da molti anni andai raccogliendo — e non starò qui a dire come è sorta in me l'idea — le formazioni tricomiche, tanto che oggi la mia collezione vanta, fra sistemati e da sistemare, quasi duemila tipi diversi: sono tricomi di razze umane, di animali domestici e selvatici dei vari continenti. Ma l'intento mio, nel fare questa collezione, non era quello di trovare un passatempo curioso e inutile, bensì quello di ricercare qualcosa di nuovo in una gamma di materiali enormemente vasta, studiando, coll'ausilio del microscopio, le strutture anatomiche e gli aspetti generali dei tricomi non solo per quanto tali osservazioni possano interessare la speculazione scientifica, ma sopratutto per quanto le stesse possano interessare alcuni settori pratici della vita umana, segnatamente nei campi della biologia applicata alle industrie, della patologia, della criminologia, della sociologia.

I progressi della tecnica e della scienza connessi alle nuove aspirazioni della società ed alle imperiose necessità economiche, hanno già tratto, dal materiale che sto trattando, proficui risultati.

La diagnostica endocrinologica prende in esame il sistema pilifero ricavandone elementi di fondamentale interesse, che da soli riempirebbero molte pagine e giustificherebbero le ricerche in parola. Sono interessate specificamente talune affezioni come il mixedema, il Morbo di Addison e quello di Simmonds, le disfunzioni ipofisarie. Nel mixedema, p. es. i capelli si fanno corti, fragili, secchi, e, se ondulati, diventano lisci. Ipertiroidismo, tumori surrenali, stati di carenza, sono fatti che influiscono sui tricomi, e lo sviluppo di quelli ascellari e pubici è legato alla eliminazione di 17-chetosteroidi

neutri, considerati come prodotti del metabolismo delle sostanze androgene. Alcune alterazioni tricomiche sono attribuite anche alla tireotossicosi ed a disfunzioni epatiche.

La biologia dei tricomi presenta ancora parecchi punti oscuri, per quanto abbiano scritto già nel 1879 il Maehly sull'anatomia e sulla fisiologia della cilia, nel 1891 C. Royer su « Le systeme pileux de l'homme et dans la série des mammiferes » (Rev. d'Anthrop.), il Viedersheim nel 1900 sullo sviluppo e le anomalie del sistema pilifero, il Valenti sulla comparsa di peli in diverse parti del corpo dell'embrione umano, e su svariati argomenti in merito, fra altri, Flemming, Diesing, Gibbes, Bowen, Giovannini, S. Torri, Bloch, Branca, Ebner, Emery, Bonnet, Matsuura, Vörner ed altri ancora. Devo ricordare che nel 1884 il Waldeyer pubblicò un interessante « Atlas der menschlichen und thierischer Haare ».

Anche C. Voigt trattò l'argomento e nel 1837 scrisse un notevole saggio: « Abhandlungen über die Richtung der Haare », ben oltre un secolo fa, nello stesso anno in cui l'Eschricht nel « Muller's Archiv » riferì le osservazioni personali in proposito, fissando una terminologia tutt'ora valida, sui *flumina* e sui *vortex pilorum*. Sullo sviluppo numerico e cronologico, e su taluni altri aspetti dei tricomi scrissero il Withof, lo Sappey, il Pruner-Bey, il Broca, il Topinard. l'Hilgendorf, il Bory Saint-Vincent, il Mertschnig, il Riehl, per citarne solo alcuni.

Questa breve citazione bibliografica giova a confermare l'interesse reale di quanto intendo ribadire con un apporto originale, nell'intento di promuovere l'inquadramento di questi studi in un complesso sistematico, organico, che corrisponda meglio alle esigenze della scienza e della vita di oggi. La riuscita in tale intento potrà non essere mia, ed a lunga scadenza, ma io mi sento già pago nell'offrire il presente modesto contributo con la speranza che altri verranno attratti dalle indagini in questione.

Ognuno conosce il valore dell'argomento in criminologia. Non sono rari i casi in cui un reperto pilifero, una perizia, un'indagine comparata su residui anche minimi di tricomi portarono alla soluzione di ardui problemi, a conclusioni inequivocabili della magistratura.

Ecco questo, dopo quello della medicina diagnostica, un altro settore di alto interesse nel quale le esili formazioni anatomiche possono avere un peso non indifferente, un valore probativo. Nè si deve trascurare il settore industriale, che nella confezione di pellicce, di feltri, di tessuti vari, impiega migliaia di capi di animali, per cui

non sono rare le richieste di perizie, in caso di contestazioni, di alterazioni, di sostituzioni, di frodi particolari. E non sono cose di poco conto, se si pensa che in tali questioni sono in gioco milioni e milioni di lire. Alcuni tipi di visone vengono venduti al prezzo di quasi 200.000 lire per ogni animale. Venendo a mancare gli animali allo stato selvaggio, si sono incrementati gli allevamenti. La genetica scientifica, con i vari esperimenti d'incrocio, produsse varietà di alto valore, come la « lutetia », la « blù aleutine », l'« antracite », il « blù iride » ed altre. Il Castoro bianco, quello nero, la varietà « miele » ed altre, l'Agnellino di Persia (nell'industria « breitschwanz ») nelle varietà nera e « macchia d'olio » il Chinchilla (*Eryonis lanigera*) ed altre amenità da molte migliaia di lire a capo, sono tutte soggette a controllo, a seri studi di genetica; ed anche quando entrano in gioco nelle perizie tutt'altro che industriali o merceologiche, ma in quelle citate della criminologia, l'orientamento e le conclusioni saranno più rapide e precise se avremo prontamente a disposizione i necessari materiali di confronto, classificati, catalogati, direi quasi come in un archivio di impronte digitali.

Ogni struttura, ogni aspetto dei tricomi, oltre che il loro sviluppo, la loro ubicazione anatomo-topografica e la loro disposizione, hanno un particolare interesse. Non vorrò, ad evitare critiche, considerare in questa relazione addirittura quanto possono rivelare, i tricomi (del capo, p.es.) nel campo della psicologia. Eppure esistono osservazioni molto serie, per quanto ai superficiali potessero sembrare empiriche.

Il colore dei tricomi in generale ha dato luogo a recenti scoperte che portarono ad una nuova teoria enunciata dai genetisti giapponesi dell'Università di Osaka.

I vari pigmenti piliferi sarebbero dovuti ai diversi metalli collegati con gli enzimi dell'organismo, secondo le leggi mendeliane dell'ereditarietà. Il color giallo è associato al titanio, il rosso al molibdeno, il bianco al nichelio, il brunastro composto di blù, verde e marrone sarebbe associato al rame, al cobalto ed al ferro. I giapponesi giunsero a tali risultati partendo dal fatto che i pigmenti derivati dal triptofano sono costituiti di sali metallici. Forte contenuto in ferro e rame è stato rilevato nei capelli delle razze negre.

Studi notevoli sono stati fatti recentemente sulle ipertricosi umane, e l'Audit (*Presse Méd.*, 1952) istituì una classifica dell'ipertricosi femminile banale basandosi sul contenuto ormonico dell'organismo e particolarmente sul rapporto androgeni-estrogeni.

È ovvio che, continuando di questo passo, cioè approfondendo lo studio dei tricomi, che in fin dei conti sia nel regno animale che in quello vegetale hanno una parte quantitativa, qualitativa e funzionale notevole nella definizione dei tipi esteriori e nel rispecchiare alcune vicende dell'anatomia interna, della patologia, dell'ecologia e delle manifestazioni psichiche addirittura, si sentirà maggiormente il bisogno di disporre, come per ogni altra branca biologica, di un abbondante materiale di studio e di confronto. Credo con ciò di aver data la dimostrazione dell'interesse effettivo di una « tricoteca », come la mia che è la prima che mi risulti istituita.

È logico che, nello studio dei tricomi occorre conoscere anche la patologia loro propria, non essendo essi immuni da alterazioni e da affezioni parassitarie. Tricoptilosi, tricorressi, cheratosi pilare, tricofizie di varia natura, possono dare ai peli aspetti molto diversi dal normale. La cheratosi pilare bianca o rossa è una affezione che si manifesta in corrispondenza degli orifici ostiofollicolari con la formazione di una sorta di tappo che costringe ad una atrofia spiralata; questa strana malattia è accompagnata spesso da acrocianosi, eritrocianosi sopramalleolare, od a ipercheratosi palmare e plantare. Come conseguenza curiosa, dirò che se nel corso di una perizia si scopre l'esistenza, sul posto di un delitto, di peli atrofici attorcigliati, si potrà rivolgere l'attenzione... alle mani, alle piante dei piedi ed alla zona sopramalleolare della persona eventualmente fermata e sospettata di assassinio. Nella lotta, la vittima avrà fatto « scattare » tali tricomi anormali sulla pelle dell'assassino strofinata e grattata nella lotta.

Numerose sono le specie fungine che infestano i peli umani, funghi dei generi Ctenomyces, Cephalosporium, Cladosporium, Acrostalagmus, Bodinia, Rhinocladium, Trichophyton, Trichosporum, Mycotorula, Microsporum, che determinano le svariate forme di tricofizie. La tricomicosi palmellina e la moniletrix sono altre malattie proprie dei capelli.

Ma non solo i peli dell'uomo e degli altri mammiferi offrono interesse. Se passiamo agli insetti, dobbiamo tenere in particolar conto i peli delle forme larvali dei lepidotteri, cioè dei bruchi.

Sull'avambraccio degli uomini di campagna si possono trovare delle strisce arrossate, come prodotte da colpi di frusta, che sono invece da attribuire ad una dermatite lineare prodotta dai peli dei bruchi delle processionarie (*Cnethocampa processionea*). Varie specie di bruchi possiedono dei tricomi dentellati, particolarmente di-

sposti sulla loro faccia ventrale, che secernono sostanze irritanti che provocano sulla pelle umana dei pomfi, rossore e violento prurito, come i peli dell'ortica. Varie fitodermiti sono date dai tricomi di numerosi vegetali fra i quali appunto le urtiche, le borragini (*Borrago officinalis*), i verbaschi (*Verbascum thapsus*), alcune piante acquatiche dei generi *Potamogeton, Najas*, ecc. Le reste aculeate della saggina (*Sorghum saccaratum*) producono una dermatite acuta eritemato-erisipelatoide. I tricomi delle foglie di fico possono produrre eruzioni papulose molto pruriginose specialmente in corrispondenza delle superfici di flessione delle dita, e quelli rigidi e gracili della *Mucuna pruriens* contengono una sostanza oleosa che fuoriesce quanto vengono rotti all'apice, producendo dolore e prurito intensi, arrossamento e pustoline che possono durare parecchie ore.

Ma anche i tricomi vegetali possono, ovviamente, essere oggetto di perizie nel campo della criminologia, qualora trovati sul posto di un delitto e su determinate persone.

Per lo studio dei tricomi bisogna conoscere naturalmente la loro anatomia, che logicamente in questa comunicazione lascio da parte.

Poichè per esaminare bene un tricoma al microscopio è opportuno farne un preparato fra vetrini, l'aspetto caratteristico si rivela coll'impregnazione del liquido diafanizzatore impiegato, che procede ed impregna il tricoma a seconda della natura, della consistenza, della struttura intima delle cellule midollari e del rivestimento esterno. Così che, a seconda che la impregnazione avverrà simultaneamente in tutto il corpo cellulare, o gradualmente da una parte all'altra in senso longitudinale o trasversale, ed a seconda che la diafanizzazione sarà maggiore o minore al centro od alla periferia od in un settore solo del corpo cellulare o degli strati sovrapposti delle cellule poliedriche, si avranno aspetti talvolta curiosi, che costituiscono una caratteristica distintiva del tricoma in esame. Il pigmento, sospinto dal lattofenolo, può in certi casi dar luogo ad aspetti molto caratteristici, specifici.

Per le mie indagini ho impiegato appunto il lattofenolo di Amann (Ac. fenico gr. 10, Ac. lattico puro gr. 10, glicerina pura gr. 20, acqua distillata gr. 10), che agisce utilmente, rischiarando subito lo spessore del tricoma penetrando però lentamente nell'asse centrale, consentendo il rilevamento di aspetti caratteristici.

Tricomi di tipo medio, cioè con asse centrale compatto, ben evidente, e con cuticola quasi o regolarmente embricata, si notano in animali di gruppi svariati, come ad esempio nei seguenti: *Ursus arc-*

tos (Orso bruno), *Gorilla gina*, *Felis tigris*, *Oryx beisa* (Antilope orice), ecc. Come si vede, gli stessi aspetti sono presenti nei gruppi più disparati, come nei plantigradi, nelle scimmie antropomorfe, nei felini, nelle antilopi! Tricomi a superficie perfettamente liscia si trovano nell'Opossum (*Didelphis virginiana*), nel Canguro (*Macrops giganteus*) nell'*Okapia Johnstoni*, nella scimmia brasiliana *Ateles paniscus*, nel *Microtus arvalis*, nel *Tachiorychies ruddi*, nell'*Erinaceus europaeus*. Ma anche in questi casi, i peli più sottili, quelli della *lanugo*, si presentano più o meno dentellati.

Esistono tricomi elegantemente ondulati, come quelli del Camoscio (*Rupicapra tragus*), peli con parte centrale più sottile che nelle parti prossimale e distale, come ad esempio nella Talpa (*Talpa europaea*), nel Topolino (*Mus musculus*) e, meno, nell'Arvicola (*Microtus arvalis*).

I peli più spessi del Coniglio comune e del Camoscio non presentano un asse centrale, ma una struttura caratteristica in tutto lo spessore. Quelli del Coniglio sono pieni di cellule rettangolari in più serie longitudinali (da 2 a 4-5, e fino a 7-8). Quelli del Camoscio si presentano completamente ornati di una rete bruna su sfondo bigio.

Anche l'estremità apicale dei tricomi è interessante per la loro identificazione, sebbene ciò possa riguardare un numero ristretto di specie: punte acute, affilatissime, arrotondate, diritte o ritorte, normali o sfilacciate, lisce o dentellate fino all'estremità. Punte più o meno sfilacciate si possono trovare nel Capretto, rozzamente tronche nell'Orso polare (*Ursus maritimus*), rigidamente appuntite, come aghi, nell'*Okapia Johnstoni*, esilissime e filamentose nell' Opossum (*Didelphis virginiana*), ecc.

Per i caratteri apicali è particolarmente interessante l'africano Oritteropo (*Orycteropus afer*). In questo, gli apici normali sono rari; in generale sono irregolarmente bifidi, trifidi, suddivisi a ciuffetto. con suddivisioni secondarie, come si nota nei disegni.

Fra i tipi più strani o maggiormente specifici ricorderò quelli del *Bradypus tridactylus*, dell'*Okapia Johnstoni*, della *Myrmecophaga jubata*, e di alcuni Chirotteri.

I tricomi del Bradipo, grossolani, si presentano in quattro o cinque tipi diversi. I più grossi sono fortemente segmentati, dentellati o speronati unilateralmente o profondamente incisi trasversalmente. Molti si presentano come un complesso di calici ad imbuto, infilati uno dietro l'altro. I peli dell'*Okapia* si possono paragonare ai pic-

coli elminti ossiuridi: perfettamente lisci, sono più spessi nella parte centrale (l'inverso di quanto si nota nei vari topi). Il Formichiere americano (*Myrmecophaga*) ha i peli grossolani, irregolarmente striolati longitudinalmente, a strie ondulate di pigmento, con screziature scure, brune, giallastre, grigio-verde.

I Chirotteri presentano peli molto vari anche in uno stesso individuo; i più caratteristici sono però alcuni tipi propri del *Vespertilio murinus*, del *Plecotus auritus*, del *Myotis mystacinus*, ma particolarmente quelli del *Pipistrellus Kühli.*

I peli del *Pipistrellus Kühli* danno l'impressione di essere costituiti di ciuffetti pigmentati inseriti uno sull'altro, con peduncolo incolore più o meno lungo ed evidente. In alcuni tipi il pigmento è riunito come in lunule o baffetti. Nei casi a squamette più divaricate, che col pigmento danno l'impressione di eleganti ciuffetti, un maggiore ingrandimento rivela dei robusti dentelli. Da questa struttura ben differenziata si passa gradatamente a quella più comune a molti animali, attraverso le seguenti specie: *Vespertilio murinus, Plecotus auritus, Myotis mystacinus, Myotis oxygnathus, Rhinolophus euryale, Rhinolophus hipposideros;* ciò appare con evidenza nei disegni.

Dal punto di vista biologico i chirotteri presentano un caso interessante di graduale differenziazione della struttura tricomica nelle varie specie, tanto da poter disporle in una regolare successione progressiva, da far pensare che corrisponda ad una successione filogenetica. Naturalmente questi rilievi richiedono lo studio accurato di più ampio materiale.

Abbiamo visto che per le caratteristiche specifiche l'importanza maggiore è data dall'asse centrale, che, per l'azione del liquido diafanizzatore, assume aspetti ben distinti, con disegni a spirali compresse (es. in Cavia, n. 1562 della tricoteca), a scalette (es. Talpa, n. 1615 d. tr., Gatto comune, n. 1558, *Peragalla lagotis*, n. 34), a tazzine di caffè (come nel caso del *Chionomys nivalis*, n. 1607 d. tr.), a calici (es. *Tachiorychtes ruddi*, n. 1594 d. tr.), a cilindro regolare e compatto (es. *Ursus arctos*, n. 47, *Felis tigris*, n. 45 d. tr.), a cellule cave e ricche di trabecole (es. *Erynaceus*, n. 1599 d. tr.), ecc. Il rivestimento, o cuticola, o embricatura, assume aspetti che vanno dai ciuffi descritti per i chirotteri (es. *Pipistrellus Kühli*, n. 1613 d. tr.), alla dentellatura marcata dell'Opossum (n. 1588 d. tr.), ai solchi profondi del Bradipo (n. 32 d. tr.), all'embricatura normale della Pecora (n. 51 d. tr.), alla superfice liscia dell'Orango (*Pithecus satyrus*,

n. 24 d. tr.) e dell'*Okapia* (n. 22 d. tr.). Gli apici piliferi vanno da quelli esilissimi e molli del Coniglio d'Angora (n. 1560 d. tr.) e dell'Opossum (n. 1588 d. tr.) a quelli acuti e rigidi dell'*Okapia*, a quelli grossolani dell'*Ursus maritimus* (n. 42 d. tr.), a quelli stranissimi dell'*Orycteropus afer* (n. 33 d. tr.) già descritti.

Le formazioni tricomiche dell'uomo presentano pure varianti caratteristiche fra *capilli*, *hirci*, *vibrissae*, ecc., e gli aspetti strutturali variano anche col variare dei pigmenti, secondo l'evidenza determinata dall'impregnazione lattofenolica.

Come abbiamo visto, lo studio dei tricomi presenta svariati aspetti, che abbracciano i settori dell'anatomia, della chimica biologica, della fisiologia, della genetica e della sistematica, per estendersi a quelli applicativi della medicina, della criminologia, di talune industrie, ecc. È ovvio pertanto che l'esistenza di una tricoteca può rendere utili servigi in varie circostanze, e rivelarsi particolarmente preziosa nel settore delle indagini criminologiche. Ma la scienza pura trova l'interesse in ogni argomento anche senza la preoccupazione di immediate applicazioni.



1: *Lepus cuniculus* — 2: *Rupicapra tragus* — 3: *Trichecus rosmarus* — 4: *Pithecus satyrus* (Orango) — 5: *Gorilla gina* — 6: *Bradypus tridactylus* — 7: *Myrmecophaga jubata* — 8: *Tachiorychtes ruddi* — 9: *Orycteropus afer* — 10: *Chionomys nivalis* (Topo delle nevi) — 11: *Cavia* — 12: *Procavia Jacksoni* — 13: *Pipistrellus Kühli* — 14: *Vespertilio murinus* — 15: *Plecotus auritus* — 16: *Myotis mystacinus* — 17: *Myotis oxygnathus* — 18: *Rhinolophus euryale* — 19: *Rhin. hipposideros* — 20: *Talpa europea* — 21: *Erynaceus europaeus* — 22: *Ursus maritimus* — 23: *Ursus arctos* — 24: *Hippopotamus amphibius* — 25: *Okapia Johnstoni.*

Foraminiferi di un campione di fondo prelevato all'Ammontatura nel Golfo di Napoli

Nota del socio MARIA MONCHARMONT ZEI

(Tornata del 26 giugno 1956)

Il 6 giugno 1956 il dr. W. Hapgood, in occasione di una delle pescate effettuate per la Stazione Zoologica di Napoli, ebbe modo di prelevare nel Golfo di Napoli, in prossimità dell'Ammontatura, un campione di fondo marino.

I dati relativi al prelievo sono i seguenti:

Latitudine Nord 40° 44′ 30″
Longitudine Est 14° 13′ 30″
Profondità m 200
Distanza dalla costa circa Km 6
Temperatura dell'acqua al fondo 13.8-13.9 C°.

Com'è noto, l'Ammontatura rappresenta un fondo fangoso da cui prende inizio il più orientale dei due cañons sottomarini che attraversano il Golfo di Napoli, con direzione approssimativa NE-SW. Tale incisione, partendo dalla curva batimetrica dei 200 m, raggiunge, ad una distanza di circa 20 Km, la profondità di 1000 m.

L'Ammontatura è già stata oggetto di indagini microfaunistiche da parte di Hofker (1), il quale, vi riconobbe 46 specie (di cui 4 nuove, compresa una varietà) e giunse a conclusioni di notevole interesse non solo per la sua teoria del trimorfismo, ma anche per avere precisato che tale fauna deve ritenersi in gran parte quale *relitta* dal Quaternario freddo. Essa, infatti, sarebbe pervenuta ad una profondità limitata (che nell'ultima fase glaciale, con un livello marino circa 100 m più basso dell'attuale, non doveva essere superiore ai 100 m) risalendo dalle maggiori profondità poste fuori del Golfo di Napoli lungo la predetta incisione chiamata Fossa A. Dohrn.

---

(1) Hofker J. *Notizen ueber die Foraminiferen des Golfes von Neapel*. III. *Die Foraminiferenfauna der Ammontatura*. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, vol. XII. Napoli, 1932.

Il campione, gentilmente offertomi in esame (1), è una fanghiglia finemente sabbiosa di colore grigio, con rarissime pomici chiare del diametro di circa 1 cm. Il sedimento, sottoposto a lavaggio con setaccio da 2500 maglie/cm^2, ha dato un residuo piuttosto fine costituito da materiale organico e da frammenti di vari minerali in proporzioni quasi uguali.

La porzione organica del residuo è prevalentemente rappresentata da Foraminiferi ed in via assai subordinata da Radiolari, spicole di Spugne, gusci di Gasteropodi, Lamellibranchi e Pteropodi, radioli di Echini e carapaci di Ostracodi.

Il residuo inorganico è costituito soprattutto da piccoli frammenti, limpidi ed incolori, di feldspati (per lo più sanidino), frammenti verdi di pirosseno (augite), più rare laminette di mica, frammenti ossidianici e minute pomici arrotondate.

La microfauna a Foraminiferi si è rivelata assai ricca di specie; i gusci si presentano molto freschi e assai ben conservati. Gli arenacei, però, sono molto delicati e fragili, probabilmente per deficienza di cemento, e si disgregano facilmente. Il materiale agglutinato è prevalentemente di origine vulcanica.

I foraminiferi bentonici sono risultati, non solo come numero di specie, ma anche come numero di esemplari, di gran lunga più abbondanti di quelli planctonici.

Riporto qui di seguito l'elenco della specie determinate ordinate secondo la classificazione di CUSHMAN.

Fam. ASTRORHIZIDAE

Astrorhiza granulosa (Brady)

Fam. RHIZAMMINIDAE

Marsipella elongata Norman

Fam. SACCAMMINIDAE

Saccammina sphaerica M. Sars
Proteonina difflugiformis (Brady)
Proteonina fusiformis Will.

---

(1) Ringrazio sentitamente il Direttore della Stazione Zoologica di Napoli per avermi fornito l'interessante campione.

Fam. REOPHACIDAE

Reophax curtus Cush.
Reophax guttifer Brady
Reophax scorpiurus Montfort
Reophax subfusiformis Earland

Fam. AMMODISCIDAE

Glomospira charoides (Jones e Parker)
Lituotuba lituiformis (Brady)

Fam. LITUOLIDAE

Trochamminoides proteus (Karrer)
Haplophragmoides subglobosum (G. O. Sars)
Ammobaculites prostomum Hofker

Fam. TEXTULARIDAE

Spiroplectammina wrighti (A. Silvestri)
Textularia agglutinans d'Orb.
Textularia candeiana d'Orb.
Textularia concava (Karrer)
Textularia conica d'Orb.
Textularia gramen d'Orb.
Textularia sagittula Defrance
Bigenerina nodosaria d'Orb.

Fam. VALVULINIDAE

Clavulina communis (d'Orb.)
Eggerella propinqua (Brady)
Liebusella rudis (Costa)

Fam. MILIOLIDAE

Quinqueloculina lamarckiana d'Orb.
Quinqueloculina longirostra d'Orb.
Quinqueloculina pentagona Giunta
Quinqueloculina vulgaris d'Orb.
Spiroloculina affixa Terquem
Spiroloculina canaliculata d'Orb.
Spiroloculina depressa d'Orb.
Spiroloculina excavata d'Orb.
Spiroloculina tenuis (Czjzek)
Sigmoilina distorta Phleger e Parker
Sigmoilina schlumbergeri A. Silvestri

Nummoloculina irregularis (d'Orb.)
Triloculina circularis Bornemann
Triloculina tricarinata (d'Orb.)
Triloculina trigonula (Lmk.)
Pyrgo depressa (d'Orb.)
Pyrgo elongata (d'Orb.)
Pyrgo globosa (Silvestri A.)

Fam. Ophthalmidiidae
Cornuspira carinata (Costa)
Cornuspira involvens Reuss
Ophthalmidium inconstans (Brady)
Spirophthalmidium acutimargo (Brady)
Wiesnerella auriculata (Egger)

Fam. Lagenidae
Lenticulina gibba (d'Orb.)
Lenticulina peregrina (Schwager)
Marginulina glabra (d'Orb.)
Dentalina filiformis (d'Orb.)
Dentalina mucronata Neugeboren
Dentalina subsoluta (Cush.)
Nodosaria pyrula d'Orb.
Nodosaria raphanus (L.)
Lagenonodosaria scalaris (Batsch)
Lagena acuticosta Reuss
Lagena apiculata (Reuss)
Lagena amphora Reuss
Lagena gracillima (Seguenza)
Lagena hispidula Cush.
Lagena laevis (Montagu)
Lagena staphyllearia (Schwager)
Lagena sulcata (Walker e Jacob)
Amphicoryne falx (Jones e Parker)

Fam. Polymorphinidae
Enantiodentalina communis (d'Orb.)

Fam. Nonionidae
Nonion umbilicatulum (W. e J.)
Astrononion stelligerum (d'Orb.)

Nonionella atlantica Cush.
Nonionella turgida (Will.)
Elphidium macellum (Fichtel e Moll) var. *aculeatum* (Silv. A.)

Fam. BULIMINIDAE
Robertina charlottensis (Cush.)
Pseudobulimina convoluta (Will.)
Bulimina aculeata d'Orb.
Bulimina costata d'Orb.
Bulimina elongata d'Orb. var. *subulata* Cush. e Parker
Bulimina inflata Seg.
Bulimina marginata d'Orb.
Uvigerina mediterranea Hofker
Uvigerina sp.
Virgulina tenuis Seg.
Bolivina alata Seg.
Bolivina striatula Cush.
Bolivina spathulata (Will.)
Bolivina italica Cush.
Bolivina pseudoplicata Heron Allen e Earland
Bolivina seminuda Cush.
Bolivina subspinescens Cush.
Loxostomum karrerianum (Brady)

Fam. ROTALIIDAE
Spirillina vivipara Ehrenberg
Discorbis globularis (d'Orb.)
Discorbis isabelleana (d'Orb.)
Valvulineria bradyana (Fornasini)
Gyroidina soldanii (d'Orb.)
Gyroidina soldanii (d'Orb.) var. *umbonata* Silv.
Eponides haidingerii (d'Orb.)
Rotalia beccarii (L.)
Epistomina elegans d'Orb.
Siphonina reticulata (Czjzek)
Siphonina reticulata (Czjzek) var. *plano-convexa* Silv. A.

Fam. CASSIDULINIDAE
Cassidulina laevigata d'Orb.
Cassidulina laevigata d'Orb. var. *carinata* Silv. A.
Cassidulina crassa d'Orb.

Cassidulina oblonga Reuss

Fam. CHILOSTOMELLIDAE
Chilostomella ovoidea (Reuss)
Pullenia quinqueloba Reuss
Sphaeroidina bulloides (d'Orb.)

Fam. GLOBIGERINIDAE
Globigerina bulloides (d'Orb.)
Globigerina inflata d'Orb.
Orbulina universa d'Orb.
Globigerinoides conglobatus (Brady)
Globigerinoides ruber (d'Orb.)
Globigerinoides trilobus (Reuss)
Globigerinella aequilateralis Brady

Fam. GLOBOROTALIIDAE
Globorotalia truncatulinoides (d'Orb.)

Fam. ANOMALINIDAE
Anomalina balthica (Schroeter)
Cibicides boueanus (d'Orb.)

In totale sono state determinate 118 specie, distribuite in 64 generi e 20 famiglie.

L'esame dell'elenco soprariportato consente di formulare alcune considerazioni con particolare riferimento alla composizione della microfauna ed al significato che deve essere attribuito a taluni componenti, tenendo presenti anche gli accertamenti conseguiti da HOFKER.

A) È anzitutto da notare una discreta abbondanza di foraminiferi arenacei, rappresentanti ben 26 specie (contro le 18 rinvenute da Hofker), fra le quali più frequenti *Saccammina sphaerica*, *Proteonina difflugiformis*, *Proteonina fusiformis*, *Reophax scorpiurus*, *Haplophragmoides subglobosum*, *Textularia agglutinans* e *Bigenerina nodosaria*. Quest'ultima specie è rappresentata da individui bene sviluppati che raggiungono i 2 mm di lunghezza. È qui da rilevare che, ad eccezione di *Textularia* e di *Bigenerina*, tutti gli altri generi di agglutinanti appartenenti alle famiglie *Astrorhizidae*, *Rhizamminidae*, *Saccamminidae*, *Reophacidae*, *Ammodiscidae* e *Lituolidae*, stanno generalmente a caratterizzare acque fredde o profonde (GALLOWAY). Infatti, anche secondo i dati rilevabili da BRADY e da CUSHMAN, l'*habitat* medio della maggior parte delle specie riscontrate è più pro-

fondo di 500 m, con temperature generalmente inferiori ai 10 C°. La loro presenza all'Ammontatura potrebbe quindi sembrare in contrasto con le attuali condizioni ambientali di quel fondale (profondità 200 m; temperatura 13,8 C°), se non si tenesse conto della interpretazione data da HOFKER alla fauna.

B) Risultano pure abbondanti gli individui appartenenti alle famiglie *Buliminidae* (*Bulimina aculeata*, *B. elongata*, *B. inflata*, *B. marginata*, *Uvigerina mediterranea*, *Bolivina alata*, *Bol. spathulata*), *Anomalinidae* (*Anomalina balthica*) e *Cassidulinidae* (*Cassidulina laevigata* var. *carinata* e *C. crassa*), tutti generalmente caratteristici di acque fredde o profonde. Fra le *Buliminidae* ha inoltre particolare interesse la presenza di *Loxostomum karrerianum* (1 solo esemplare). Tale specie infatti, caratteristica nel Calabriano, non mi risulta sia stata prima d'ora citata come vivente nel Mediterraneo. È da escludere in modo assoluto che si tratti di materiale rimaneggiato.

C) La famiglia delle *Miliolidae*, pur offrendo una certa varietà di generi, è rappresentata da individui generalmente piccoli. Le specie più frequenti sono *Quinqueloculina pentagona*, *Q. vulgaris* e *Triloculina circularis*. È però da segnalare che di fronte alle 5 specie riportate da HOFKER, nel campione qui studiato sono presenti ben 20 specie, fra le quali *Pyrgo depressa*, *P. elongata* e *P. globosa* sono da ritenersi specie abitatrici di acque abbastanza fredde.

D) La famiglia delle *Lagenidae* conta pochi individui, la maggior parte dei quali appartengono alla *Lagenonodosaria scalaris* ed alla *Lenticulina peregrina*. Il genere presente con maggior numero di specie è *Lagena* (8 specie), di solito frequenti a tutte le profondità ma in acque piuttosto fredde. A proposito di tale genere ricorderò che esso non risulta rappresentato nella microfauna studiata da HOFKER, mentre per l'Ammontatura stessa BUCHNER (1) cita 12 specie (campione n. 65 del ricco materiale da lui studiato), delle quali solo 3 comuni con quelle da me rinvenute (*L. laevis*, *L. acuticosta* e *L. staphyllearia*).

Della famiglia mancano comunque quei generi che stanno di solito a rappresentare un *habitat* temperato caldo.

E) La famiglia *Nonionidae* (che non risultava dalla lista di HOFKER) è presente con pochissimi esemplari, sempre molto piccoli. Purtuttavia è da segnalare il rinvenimento di 3 specie di *Nonionella*

---

(1) BUCHNER P. *Die Lagenen des Golfes von Neapel und der marinen Ablagerungen auf Ischia.* Nova Acta Leopoldina, vol. 9. Halle, 1940.

fra le quali *N. turgida* che può ragionevolmente assumere significato di *habitat* freddo. È stato rinvenuto un solo *Elphidium*.

F) Le *Rotalidae* sono specialmente rappresentate da *Epistomina elegans*, *Gyroidina soldanii* e *Siphonina reticulata*. Anche per questa famiglia è da rilevare una maggiore ricchezza di specie in confronto del campione di HOFKER, che ne cita solo 3.

G) Le *Globigerinidae* sono soprattutto rappresentate dal genere *Globigerina* con prevalenza di *Gl. bulloides*. Sono anche presenti rari ma grossi esemplari di *Orbulina universa*.

Riassumendo, si può osservare che nella microfauna studiata mancano quasi del tutto le forme spiccatamente calde, mentre sono particolarmente sviluppate le forme fredde. Infatti l'associazione *Buliminidae*, *Anomalinidae*, *Cassidulinidae* è soprattutto caratteristica di acque fredde e profonde. È inoltre da segnalare la particolare abbondanza di *Uvigerina mediterranea* e di *Anomalina balthica* con individui ben sviluppati. La presenza di questa ultima specie, che, come è noto, entrò nel Mediterraneo con l'inizio del Calabriano, fa assumere alla fauna un aspetto ancor più significativo, anche se, i ritrovamenti allo stato vivente effettuati in questi ultimi anni, dimostrano un notevole adattamento climatico di tale specie.

Da segnalare ancora è la presenza di *Loxostomum karrerianum*, non ancora conosciuto vivente nel Mediterraneo e di *Gyroidina soldanii* var. *umbonata* recentemente rinvenuta vivente dalla RUSCELLI (1) e dalla GIUNTA (2) nel Mar Ligure.

Ho ritenuto opportuno rendere noti i risultati dello studio di questo nuovo campione di fondo del Golfo di Napoli, in quanto essi rappresentano una conferma ed un completamento, con maggior copia di elementi disponibili, di quanto aveva osservato HOFKER, e quindi conducono ad una maggiore precisazione del significato da attribuire ai Foraminiferi dell'Ammontatura. Difatti, confrontando la nuova microfauna con quella già nota, si osserva che vi è corrispondenza solo per una parte delle specie presenti, mentre caratteristica comune ad entrambe è la particolare frequenza delle specie arenacee, dell'*Uvigerina mediterranea* e dell'*Anomalina balthica*, vale a dire di quegli

---

(1) RUSCELLI M. A. *Foraminiferi di due saggi di fondo del Mar Ligure*. Atti Acc. Ligure Sc. Lett., vol. VI. Genova, 1949.

(2) GIUNTA M. *Studio delle microfaune contenute in cinque saggi di fondo prelevati presso S. Margherita Ligure e Chiavari*. Archivio di Ocean. e Limnol., vol. X. Venezia, 1955.

elementi che fanno attribuire alle microfaune un carattere decisamente freddo. Le diversità riscontrate debbono, probabilmente, essere messe in relazione ad una diversa ubicazione dei campioni nell'ambito dell'Ammontatura stessa, o alla rispettiva profondità di prelievo (m. 200 per il mio campione, m. 300 per quello di HOFKER).

Differenze assai più notevoli si riscontrano, invece, dal confronto con le microfaune provenienti dai dintorni di Capri, dalle profondità di m 85 e 1100, studiate dalla CITA (3) (4).

La microfauna rinvenuta nel primo di detti campioni ha carattere temperato-caldo, con abbondanza di individui appartenenti alle famiglie delle *Rotalidae*, *Textularidae* e *Miliolidae* ed inoltre grande abbondanza di forme attaccate, rappresentate principalmente del genere *Discorbis*. Tale microfauna è, quindi, del tutto diversa da quella dell'Ammontatura, sia per quanto riguarda le condizioni termiche (mancandovi quasi completamente le forme a carattere freddo), sia per quanto si riferisce alla natura dei fondali.

La microfauna dell'altro campione, proveniente dalla profondità di 1100 m, è soprattutto costituita da individui planctonici (73%) e da pochi bentonici (27%). Questi ultimi sono per la massima parte rappresentati dall'*Uvigerina mediterranea* e dall'*Epistomina elegans*. La microfauna dell'Ammontatura, quindi, benchè assai meno profonda di questa, mi pare abbia carattere decisamente più freddo.

Le conoscenze sin qui acquisite su le microfaune del Golfo di Napoli (HOFKER, BUCHNER, CITA, MONCHARMONT ZEI) mostrano il grande interesse che presenta il loro studio, dal quale potranno forse scaturire importanti deduzioni in merito all'attuale distribuzione delle associazioni microfaunistiche fredde del Golfo, in relazione anche alle microfaune pleistoceniche di Ischia (da tempo in corso di studio presso questo Istituto di Geologia). A tale scopo, ed in collaborazione con la Stazione Zoologica di Napoli, abbiamo iniziato la sistematica raccolta di numerosi campioni di fondo, opportunamente ubicati nell'ambito del Golfo stesso.

Napoli, Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università, giugno 1956.

---

(3) CITA B. M. *Foraminiferi di un campione di fondo marino dei dintorni di Capri.* Riv. It. di Paleont. e Stratigr., vol. LX, n. 1. Milano, 1954.

(4) CITA M. B. *Studio della microfauna contenuta in un campione di fondo raccolto dal Batiscafo « Trieste » nel mare di Capri.* Atti Società It. di Sc. nat. e del Museo Civico di Storia nat., vol. XCIV. Milano, 1955.

TAVOLA I.

Fig. 1. — *Astrorhiza granulosa* (Brady)
» 2. — *Proteonina difflugiformis* (Brady)
» 3. — *Proteonina fusiformis* Will.
» 4. — *Reophax subfusiformis* Earland
» 5. — *Ammobaculites prostomum* Hofker
» 6. — *Spiroplectammina wrighti* (Silv. A.)
» 7. — *Textularia agglutinans* d'Orb.
» 8. — *Bigenerina nodosaria* d'Orb.
» 9. — *Liebusella rudis* (Costa)
» 10. — *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orb.
» 11. — *Spiroloculina excavata* d'Orb.
» 12. — *Spiroloculina tenuis* (Czjzek)
» 13. — *Sigmoilina schlumbergeri* Silv. A.
» 14. — *Triloculina circularis* Bornemann
» 15 — *Triloculina tricarinata* (d'Orb.)
» 16 — *Pyrgo globosa* (Silv. A.)
» 17. — *Cornuspira involvens* Reuss
» 18. — *Lenticulina peregrina* (Schwager)
» 19. — *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch)
» 20. — *Amphicorine falx* (Jones e Parker)
» 21. — *Nonion umbilicatulum* (W. e J.)
» 22. — *Robertina charlottensis* (Cush.)
» 23. — *Bulimina aculeata* d'Orb.
» 24. — *Bulimina inflata* Seg.
» 25. — *Bulimina marginata* d'Orb.
» 26 — *Uvigerina mediterranea* Hofker
» 27. — *Uvigerina* sp.
» 28. — *Bolivina alata* Seg.
» 29. — *Bolivina spathulata* (Will.)
» 30. — *Bolivina subspinescens* Cush.
» 31. — *Valvulineria bradyana* (Fornasini)
» 32. — *Gyroidina soldanii* (d'Orb.)
» 33. — *Eponides haidingerii* (d'Orb.)
» 34. — *Cassidulina crassa* d'Orb.
» 35 — *Chilostomella ovoidea* (Reuss)
» 36. — *Globigerina bulloides* (d'Orb.)
» 37. — *Globigerinoides trilobus* (Reuss)
» 38. — *Anomalina balthica* (Schroeter)



14 26 6 2 38 28

37 24 11 3

7 38 34 9 33 3

23 9 23

19

35 26 13 20

1 19 38

22 16 10

23 18 26 11 24

36 12

38 23

5 26 26

38 23

27

38 28 14

37 35 29 2

28 26

30 38 38 19

38 21

8 4

38 31

32

25 17 38 13 15



TAVOLA II.

Fig. 1. — *Proteonina fusiformis* Will.
» 2 — *Glomospira charoides* (Jones e Parker)
» 3. — *Haplophragmoides subglobosum* (G. O. Sars)
» 4. — *Spiroplectammina wrighti* (A. Silv.)
» 5 — *Textularia agglutinans* d'Orb.
» 6. — *Textularia concava* (Karrer)
» 7. — *Bigenerina nodosaria* d'Orb.
» 8. — *Clavulina communis* (d'Orb.)
» 9. — *Quinqueloculina pentagona* Giunta
» 10. — *Quinqueloculina vulgaris* d'Orb.
» 11. — *Spiroloculina excavata* d'Orb.
» 12. — *Spiroloculina tenuis* (Czjzek)
» 13. — *Sigmoilina distorta* Phleger e Parker
» 14. — *Sigmoilina schlumbergeri* A. Silv.
» 15. — *Nummoloculina irregularis* (d'Orb.)
» 16. — *Pyrgo depressa* (d'Orb.)
» 17. — *Lenticulina peregrina* (Schwager)
» 18. — *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch)
» 19. — *Enantiodentalina communis* (d'Orb.)
» 20. — *Bulimina aculeata* d'Orb.
» 21. — *Bulimina elongata* d'Orb. var. *subulata* Cush. e Parker
» 22 — *Bulimina inflata* Seg.
» 23. — *Uvigerina mediterranea* Hofker
» 24. — *Uvigerina* sp.
» 25. — *Virgulina tenuis* Seg.
» 26. — *Bolivina alata* Seg.
» 27 — *Loxostomum karrerianum* (Brady)
» 28. — *Valvulineria bradyana* (Fornasini)
» 29. — *Gyroidina soldanii* (d'Orb.)
» 30. — *Eponides haidingerii* (d'Orb.)
» 31. — *Epistomina elegans* d'Orb
» 32. — *Siphonina reticulata* (Czjzek)
» 33. — *Cassidulina laevigata* d'Orb.
» 34. — *Sphaeroidina bulloides* (d'Orb.)
» 35. — *Globigerinella aequilateralis* Brady
» 36. — *Orbulina universa* d'Orb.
» 37 — *Anomalina balthica* (Schroeter)


37
20
9
33
30
23
19
6
31
37
30
29
5
22
18
37
31
18
8
3
7
4
2
26
4
23
14
23
26
5
12
35
17
33
24
34
10
23
23
9
36
7
27
20
18
23
5
11
25
15
11
1
5
28
33
3
32
33
21
4
16
21
32
13
1

20 9

37 33 30 23 19

6

31

37

30

29

5

22 37

18

31

18

8 3

7 4

26

2 4

23

14

23

26

12

5

35 24

17 33

10 23

34 23

9 36

7

27

20

11

18 5 25

23

15

11

1

5

28

33

3 32 33 21

32

4 16 21 13 1

9 20
19 23 30 33 37
6
31
37
30 29
5
37 18 22
31
18
4 3 8 7
4 26 2
23 14
23
26
12 5 24 33 17 35
23 23 10 34
7 36 9 20 27
25 11 5 23 18 15
11
5 1 28
21 33 33 32 3
1 13 32 21 16 4



A proposito della origine dei Podismini (*Orthoptera*) in Europa

Nota del socio MARCELLO LA GRECA

(Tornata del 26 giugno 1956)

In questi giorni è comparso il XXI volume (1956) delle « Memorie della Classe di Scienze Matematiche e Naturali dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti (Venezia) » interamente dedicato ad una grossa monografia di Giorgio Marcuzzi sulla « Fauna delle Dolomiti ».

In questa opera l'Autore ci offre un ampio quadro faunistico della zona, prendendo in esame tutti i gruppi di animali che popolano quel complesso montuoso, dai Protozoi ai Mammiferi, corredandolo con osservazioni ecologiche e affrontando anche l'aspetto zoogeografico del problema.

Non è mia intenzione illustrare o discutere le conclusioni alle quali il Marcuzzi perviene nello studio dell'importante problema, neanche limitatamente ai gruppi di mia competenza, Ortotteri, Dermatteri, Blattoidei e Mantoidei.

Mio malgrado, sono spinto a presentare questa comunicazione, per rettificare alcune inesattezze in cui Marcuzzi è incorso nel riferire su mie vedute circa l'origine dei Podismini (o Melanoplini) che popolano attualmente l'Europa, vedute da me illustrate nel 1951 in una nota preliminare sulla fauna ortotterologica Appenninica (1).

Di norma non rifuggo dalle discussioni, anche animate, su questioni di cui mi occupo, purchè fatte a viva voce, e con Marcuzzi stesso abbiamo più volte discusso intorno a problemi di comune interesse: a questo proposito rilevo con piacere, dalla lettura della memoria sulla Fauna delle Dolomiti che fra noi, almeno per alcune particolari questioni, non esistono più, o sono notevolmente attenuate, quelle divergenze di opinioni che sembravano così incolmabili nelle nostre conversazioni di una decina di mesi or sono.

È viceversa, contrario al mio modo di pensare, intraprendere una

---

(1) La Greca M., 1951. *Sulla distribuzione ed origine della fauna ortotterologica degli Appennini.* Ann. Ist. Mus. Zool. Un. Napoli, III, n. 6.

polemica scientifica ricorrendo alla pubblicazione di note *ad hoc*, poichè questo metodo non può contribuire in alcun modo alla risoluzione o chiarificazione di questioni controverse, ma serve soltanto a cristallizzare i contendenti su posizioni che potrebbero invece venir modificate, da una o da entrambe le parti, col vantaggio generale del progresso scientifico.

È quindi con vivo dispiacere che mi vedo costretto a prender la penna spinto non dall'amor di polemica, ma soltanto dalla preoccupazione che la lettura delle pagine a me dedicate nel lavoro del MARCUZZI, possa indurre in qualche lettore che non conosca la mia nota del 1951, una falsa valutazione delle idee da me sostenute. In tale lavoro, esaminando la corologia dei Podismini in Europa, distinguevo due gruppi di specie: un primo gruppo comprendente specie endemiche o a distribuzione non molto ampia, appartenenti a generi fortemente differenziati e non di rado monotipici, distribuite in maniera fortemente discontinua sul Caucaso, sui Carpazi, sulle Alpi Transsilvaniche, sui rilievi della regione balcanica, sulle Alpi, sugli Appennini, sui Pirenei; un secondo gruppo comprendente pochisssime specie (*Bohemanella frigida*, *Podisma pedestris* e forse *Miramella alpina*) a distribuzione molto ampia in Europa (e talvolta anche fuori d'Europa), non solo sui rilievi montuosi indicati per il gruppo precedente, ma anche nel N. Europa. Concludevo prospettando l'ipotesi che questo secondo tipo di distribuzione dovesse ritenersi l'espressione di una diffusione recente delle specie in questione, in diretta relazione con variazioni climatiche occorse nel Pleistocene. Viceversa il primo tipo di distribuzione doveva rappresentare i resti di una distribuzione geografica preglaciale, ridotta e incisa dalle successive vicissitudini pleistoceniche: affermavo quindi (pg. 17) che tale distribuzione rappresenta « la traccia delle tappe di una invasione dell'Europa avvenuta con molto verisimiglianza nel Neogene » ma non fornivo alcuna indicazione, neanche generica, delle direttrici di marcia seguite dal gruppo nella colonizzazione dell'Europa. Mi limitavo (pg. 17) ad avanzare l'ipotesi che « la prima conquista dell'Occidente da parte del ceppo angariano *sembra* essere stata la catena del Caucaso » e che « di qui il gruppo nel Miocene si deve essere esteso ai Carpazi, alla Dinaride, alle Alpi, raggiungendo la penisola iberica », ripresentando sommariamente agli occhi del lettore tutta l'area montuosa su cui si era irradiato il gruppo, ancora una volta senza indicare le direzioni secondo le quali si sarebbe verificato questo irraggiamento. Tale riserbo

era completamente giustificato, ed è tuttora valido, poichè con le varie glaciazioni che si sono susseguite dal Pliocene fino quasi a ieri, l'areale neogenico occupato dai Podismini non può non aver subito rimaneggiamenti sensibili e forse tali da mascherare, in qualche zona, la situazione primitiva; oggi, inoltre, pochissimo sappiamo della diffusione di questo gruppo di Ortotteri nei monti della Jugoslavia, della Balcania e dell'Asia Minore.

Nel mio lavoro, perciò, come appare anche dalle conclusioni da me riportate alla fine della nota, per quanto si riferisce alla questione dei Podismini, mi sono preoccupato *soltanto* di sostenere « la ipotesi che essi abbiano popolato l'Europa in gran parte nel Miocene e Pliocene..... e che una seconda ondata rappresentata da *Bohemanella frigida, Podisma pedestris,* abbia invaso l'Europa durante le glaciazioni » (pg. 25-26).

Nel capitolo della sua monografia, dedicato al popolamento ortotterologico delle Dolomiti, MARCUZZI, prendendo in considerazione la mia nota, non menziona le sopra ricordate conclusioni (che avrebbero potuto interessarlo) e, non solo non accenna alla opinione da me espressa circa la duplice origine dei Podismini europei, neogenica e quaternaria, ma presenta al lettore soltanto l'ipotesi dell'origine neogenica, mentre proprio sulle Dolomiti vivono esclusivamente quelle specie che io considero di recente immigrazione in Europa.

Purtroppo l'Autore, nel presentare le mie conclusioni così mutilate, finisce con l'attribuire alla mia ricerca fini che non mi ero mai proposto e risultati del tutto impensati. Egli perviene a tanto, parafrasando un periodo della mia nota, isolato dal contesto e presentato in modo tale da falsarne del tutto il senso originario.

Infatti, a pag. 168 della sua memoria egli scrive: « Dallo studio dei Podismini, LA GRECA arriva alla conclusione che nel Miocene dovrebbero essere passate delle specie dal Caucaso *direttamente* ai Carpazi *e quindi* alla Dinaride e alle Alpi raggiungendo quindi la Penisola Iberica ». Basta confrontare questo periodo con quello da me effettivamente scritto nel mio lavoro a pag. 17 (e che ho più sopra già presentato al lettore) per rendersi conto come l'uso del tutto arbitrario delle parole « direttamente » ed « e quindi » serva a mutare completamente il significato della frase. MARCUZZI insiste ancora e a pag. 169 torna ad asserire che io ho ammesso « una migrazione *diretta* dal Caucaso verso Occidente *via Carpazi* », in modo da convincere chi legge che proprio questa sia la mia opinione.

Debbo ancora notare che a pag. 18 del mio lavoro io aggiungevo che la « *distribuzione* dei Podismini attuali originatisi dalle migrazioni del Neogene, coincide abbastanza bene con la dispersione dei *Trechus* originari della Egeide settentrionale secondo Jeannel (1942, fig. 208) »; ora, in questa figura l'Autore indica in maniera evidentissima mediante frecce, come egli ritenga che i *Trechus* siano pervenuti ai Carpazi attraverso la penisola balcanica; e se io mi richiamavo ad essa evidentemente lo facevo perchè questa era la mia opinione, anche se inespressa; sarebbe stato strano che io l'avessi citato in appoggio di una veduta opposta! Eppure, anche di fronte ad un fatto così evidente, Marcuzzi non si rende conto di non aver compreso il mio pensiero e ne trae invece motivo per riprovare il mio riferimento alla figura di Jeannel a conferma di quella che egli chiama la *mia* idea, senza accorgersi invece che si tratta della idea che *egli* vuole ad ogni costo che sia mia!

Un'ultima osservazione, e poi chiudo con questo poco piacevole argomento. Marcuzzi, sempre a pag. 168 del suo lavoro, incidentalmente, mostra di non afferrare bene che cosa io intenda col termine di « Dinaride » e avanza l'ipotesi che io lo abbia usato invece di Alpi Dinariche. È invece comprensibile dalla lettura del mio lavoro e dalle cartine ivi riportate che io intendo riferirmi alla *zona dinarica* nella quale i geografi comprendono, in senso orografico, tutta la zona di altipiani della Croazia, della Bosnia, dell'Erzegovina e del Montenegro, dai quali s'innalzano linee di creste dirette da NO a SE. Tale fatto non dovrebbe essere ignorato dal Marcuzzi che si interessa della biogeografia delle Dolomiti, poichè geologicamente queste sono interessate alla *fascia delle Dinaridi*, comprendente appunto quella serie di pieghe di sollevamento terziario che dall'Epiro alle Alpi Giulie decorrono parallelamente alla costa dalmata, per prolungarsi nelle Alpi meridionali fino al Lago Maggiore. Ce n'è più che a sufficienza per capire che non volevo limitarmi alle Alpi Dinariche, altrimenti appunto questa espressione avrei usato.

Confronto tra la composizione chimica del pirosseno del Vesuvio e quello dei Campi Flegrei

Nota del socio RENATO SINNO

(Tornata del 30 novembre 1956)

Nel calcolare le varianti per le trachiti della « Cava Regia » presso Pozzuoli (1) secondo il metodo di NIGGLI (2), nella ripartizione del valore di Q tra i termini sialici e femici della roccia, mi accorsi che il risultato a cui giungevo era discordante con quello calcolato per le comuni rocce trachitiche. Poichè in mancanza di dati più specifici avevo dovuto prendere in considerazione per il pirosseno la composizione chimica di quello vesuviano, mi accorsi che l'anomalia riscontrata nel calcolo delle varianti era da ricollegarsi proprio alla composizione chimica del pirosseno flegreo che doveva, evidentemente, discostarsi da quella ormai acquisita per l'augite dei prodotti vesuviani.

Nel ritornare sull'argomento, nella presente nota riprendo lo studio dei vari pirosseni prelevati in varie località vesuviane e flegree, dimostrando che la diversità di composizione chimica risponde ad un effettivo dato di fatto.

Per poter giungere a tale conclusione ho iniziato col prendere in considerazione quali termini di riferimento, tra i numerosi tipi di pirosseni studiati ed analizzati da altri Autori oltre che dallo scrivente, quelli che avessero presentato delle caratteristiche particolari. Precisamente ho considerato:

A) Augite raccolta nel 1914 sul fondo del cratere vesuviano (An. WASHINGTON) (3).

B) Augite pneumatolitica raccolta sulle lave del fondo del cratere vesuviano del 1929 (An. ALFANI) (4).

C) Augite diopsidica facente parte dei blocchi calcarei metamorfosati del Monte Somma (An. ALFANI e CAROBBI) (5).

D) Augite caduta nei giorni 24 e 25 Marzo 1944 ad Orti Avagliana presso Nocera (An. SCHERILLO) (6).

E) Augite raccolta nel periodo finale dell'eruzione del marzo 1944 sul versante di Boscotrecase (An. SCHERILLO) (7).

F) Augite verdiccia granulare dei proietti del Monte Somma (An. Sinno) (8).

G) Augite di un proietto pirossenico del Monte Somma (An. Restaino) (9).

I risultati analitici vengono riportati nelle tabelle I e II.

TABELLA I.

	A	B	C
SiO_2	47.60	46.47	52.77
Al_2O_3	6.01	7.21	2.90
Fe_2O_3	3.17	6.92	0.45
FeO	4.59	4.08	3.35
Cr_2O_3	—	0.16	0.50
As_2O_3	—	0.04	ass.
Sb_2O_3	—	0.05	0.03
CaO	21.52	23.34	24.50
MgO	14.43	10.45	15.14
SrO	—	ass.	tracce
BaO	—	ass.	tracce
MnO	0.13	0.10	0.63
PbO	—	0.18	0.18
CuO	—	0.05	0.05
ZnO	—	ass.	0.04
NiO	—	0.11	tracce
CoO	—	0.08	tracce
K_2O	0.76	0.14	—
Na_2O	0.70	0.08	—
TiO_2	1.52	—	—
H_2O	0.08	0.43	0.26
	100.51	99.89	100.80

TABELLA II.

	D	E	F	G
SiO_2	47.25	49.27	51.20	47.97
TiO_2	0.65	0.50	0.20	0.67
ZrO_2	0.04	0.06	0.05	—
Al_2O_3	8.62	7.26	2.44	10.16
Fe_2O_3	4.25	2.81	2.60	4.36
FeO	4.79	3.80	0.77	3.15
MnO	0.14	0.22	0.10	0.15
MgO	10.55	13.04	15.70	10.60
CaO	21.40	20.94	25.32	19.97
K_2O	0.46	0.67	0.19	1.07
Na_2O	0.97	1.46	0.80	1.38
H_2O^-	0.05	0.09	0.13	0.12
H_2O^+	0.70	0.53	0.29	
P_2O_5	—	—	—	0.30
CO_2	—	—	—	0.66
	99.87	100.46	99.72	100.56

Accanto a queste varietà ho considerato altri tre tipi di pirosseni, il primo, costituito da cristalli piuttosto allungati secondo l'asse *z*, di color nero, facente parte di un proietto di medie dimensioni raccolto dal prof. Parascandola sul versante di Boscotrecase; il secondo, costituito da cristalli di varia grandezza, caratterizzati da una superficie tipicamente cribrosa, ricca di vacuoli, raccolti dal prof. Parascandola ad Orti Avagliana presso Nocera; il terzo costituito da cristalli di color verde chiaro, talvolta trasparenti, apparentemente alterati, da me raccolti sul versante di Boscotrecase, esclusivamente nelle immediate vicinanze di alcune fumarole.

Ho infine considerato il pirosseno flegreo che ho isolato da alcune sabbie provenienti dall'isola di Ischia precisamente dalle spiagge del Castello d'Aragona e S. Anna, la cui origine è da ricollegarsi alla disgregazione delle rocce vulcaniche dell'isola. Il pirosseno di queste spiagge si presenta in minutissimi cristalli di un colore nero

o verde molto scuro, per la maggior parte si presentano allungati secondo l'asse delle z e, solo i più grandi, superano le dimensioni di mm. 2-3.

Prima di passare alla parte analitica, considero le proprietà ottiche osservate.

Il pirosseno nero di Boscotrecase presenta in genere il comune abito cristallino dell'augite. È molto debolmente pleocroico, secondo lo schema:

α = verde chiaro.
β = verde con tono grigio.
γ = verde con tono giallo.

I cristalli osservati son tutti zonati con evidentissima sfaldatura. La colorazione per alcuni cristalli è sempre più intensa dal centro verso la periferia, per altri si verifica il caso opposto. L'angolo $c/\gamma = 45°$. Il carattere ottico è positivo e l'angolo $2V\alpha$ misurato al tavolo di Fedoroff è di 62°.

Le stesse proprietà ottiche ho potuto riscontrare per il pirosseno cribroso di Orti Avagliana. Tutti i cristalli presentano una maggiore o minore cribrosità dovuta all'azione degli agenti mineralizzatori. In sezione sottile si osserva che i cristalli più piccoli hanno subito maggiormente tale azione che ha ridotto il minerale a residui cristallini, immersi in una sostanza opaca. I cristalli più grandi hanno risentito in misura minore l'azione pneumatolica; la colorazione verde chiara della periferia è sostituita al centro da una colorazione verde sempre più scura, mentre, nelle tracce di sfaldatura, sono presenti sempre dei frammenti cristallini. Talvolta però, se pure eccezionalmente, anche i cristalli più grandi dimostrano di avere fortemente subito l' azione dei componenti volatili, che hanno ridotto il cristallo in tanti frammenti, cementati da una sostanza opaca, come risulta dalla fotografia seguente (fig. 1).

Il terzo tipo di pirosseno, quello verde del Vesuvio, ha confermato le medesime proprietà ottiche riscontrate innanzi.

Il pirosseno dell'isola d'Ischia presenta un pleocroismo molto intenso, secondo il seguente schema:

α = verde chiaro.
β = verde più chiaro.
γ = giallo chiaro.

Il pleocroismo è evidente tra α e β, evidentissimo tra β e γ. L'angolo $c/\gamma = 45°$. Il carattere ottico è positivo. L'angolo degli assi ottici $2V\alpha$, misurato col microscopio di Fedoroff, è di 70°.

Confrontando le proprietà del pirosseno vesuviano e di quello flegreo si vede che esse si discostano sensibilmente soprattutto se si considera il valore dell'angolo degli assi ottici $2V\alpha$ che, da 62° per il pirosseno vesuviano, passa a 70° per quello flegreo, il che in altri ter-

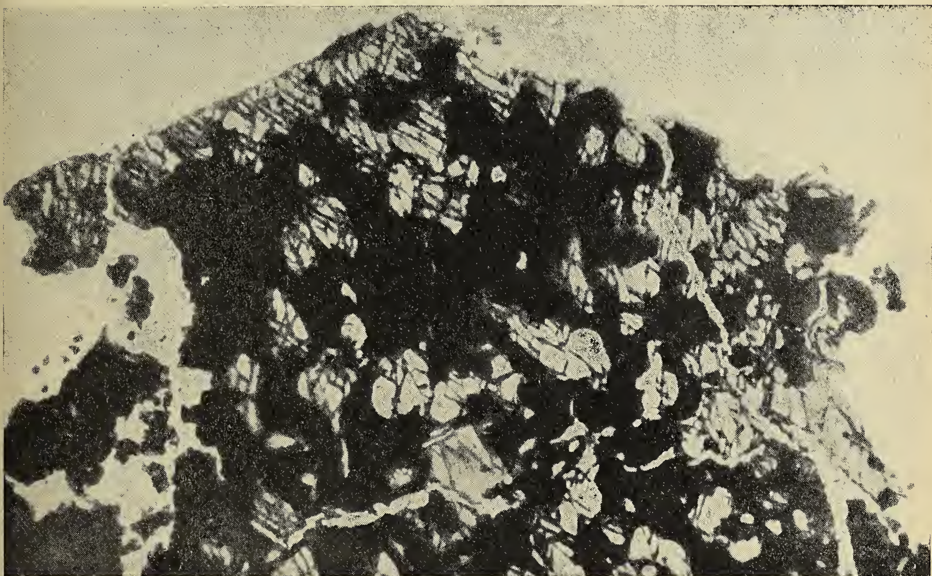


Fig. 1. — Pirosseno cribroso di Orti Avagliana. In seguito all'azione degli agenti mineralizzatori, il minerale è ridotto in residui cristallini immersi in una sostanza opaca. (Nicol =; Ingrandimento: × 50).

mini significa che da una augite a tipo diopsidico, si passa ad una augite alcalina, a tipo egirinaugitico.

Passando ora allo studio analitico ho raggruppato nella tabella IV i risultati delle nuove analisi dei tre tipi di pirosseni vesuviani considerati, e precisamente:

1) Pirosseno nero di Boscotrecase (An. Sinno).

2) Pirosseno cribroso di Orti Avagliana (An. Sinno).

3) Pirosseno verde del Vesuvio (An. Sinno).

Nella tabella V ho raggruppato infine le analisi dei pirosseni flegrei:

4) Pirosseno della spiaggia del castello d'Aragona (Ischia) (An. Sinno).

5) Pirosseno della spiaggia S. Anna (Ischia) (An. Sinno).

TABELLA IV.

	1	2	3
SiO_2	46.16	46.90	51.08
TiO_2	0.40	0.45	0.26
ZrO_2	0.08	0.02	0.08
Al_2O_3	9.36	8.80	6.00
Fe_2O_3	3.46	4.38	3.94
FeO	3.50	4.40	1.16
MnO	0.10	0.14	0.10
MgO	11.70	11.60	13.20
CaO	23.98	21.26	22.50
K_2O	0.32	0.60	0.20
Na_2O	0.70	1.05	0.80
H_2O-	0.02	0.10	0.04
H_2O+	0.25	0.58	0.85
	100.03	99.98	100.21

TABELLA V.

	4	5
SiO_2	52.50	52.41
TiO_2	0.38	0.45
ZrO_2	0.14	0.14
Al_2O_3	44.90	14.50
Fe_2O_3	6.10	6.08
FeO	2.37	2.50
MnO	0.50	0.50
MgO	2.60	2.50
CaO	9.75	9.82
K_2O	2.40	2.41
Na_2O	6.94	7.01
H_2O-	0.12	0.05
H_2O+	1.40	1.70
	100.10	100.07

Partendo dai valori analitici ottenuti ho calcolato per i pirosseni vesuviani le seguenti formule:

A) $(Na,K,Ca)_{7,6}$ $(Mg,Fe,Ti)_{7,5}$ $(Fe,Al)_{1,2}$ $(Al_{1,5}\ Si_{14,53}\ O_{48})$
B) $(Na,K,Ca,Mn,Pb)_{7,6}$ $(Mg,Fe,Cu,Ni,Co)_{5,7}$ $(Fe,Al,Cr,Sb)_{2,26}$ $(Al_{0,3}\ Si_{14,07}\ O_{48})$
C) $(Ca,Mn,Pb)_{7,9}$ $(Mg,Fe,Cu,Zn)_{7,5}$ $(Fe,Al,Cr,Sb)_{0,6}$ $(Al_{0,5}Si_{15,41}O_{48})$
D) $(Na,K,Ca)_{7,7}$ $(Mg,Fe,Ti)_{6,2}$ $(Fe,Al)_{2,5}$ $(Al_{1,7}\ Si_{14,3}\ O_{48})$
E) $(Na,K,Ca)_{7,7}$ $(Mg,Fe,Ti)_{6,9}$ $(Fe,Al)_{1,7}$ $(Al_{1,5}\ Si_{14,5}\ O_{48})$
F) $(Na,K,Ca)_{8,5}$ $(Mg,Fe,Ti)_{7,1}$ $(Fe,Al)_{0,5}$ $(Al_{0,8}\ Si_{15,2}\ O_{48})$
G) $(Na,K,Ca)_{8,3}$ $(Mg,Fe,Ti)_{7,02}$ $(Fe,Al)_{0,78}$ $(Al_{0,8}\ Si_{15,2}\ O_{48})$
1) $(Na,K,Ca)_{8,2}$ $(Mg,Fe,Ti)_{6,1}$ $(Fe,Al)_{1,7}$ $(Al_{2,3}\ Si_{13,7}\ O_{48})$
2) $(Na,K,Ca)_{7,8}$ $(Mg,Fe,Ti)_{6,2}$ $(Fe,Al)_{2}$ $(Al_{2,4}\ Si_{13,6}\ O_{48})$
3) $(Na,K,Ca)_{7,7}$ $(Mg,Fe,Ti)_{6,2}$ $(Fe,Al)_{2,1}$ $(Al_{0,9}\ Si_{15,1}\ O_{48})$

Analogamente per i due pirosseni flegrei ho calcolato le seguenti formule:

4) $(Na,K,Ca)_{8,1}$ $(Mg,Fe,Ti)_{1,7}$ $(Fe,Al)_{6,2}$ $(Al_{0,5}\ Si_{15,5}\ O_{48})$
5) $(Na,K,Ca)_{8,2}$ $(Mg,Fe,Ti)_{1,7}$ $(Fe,Al)_{6,1}$ $(Al_{0,5}\ Si_{15,5}\ O_{48})$

Se prendiamo in esame le formule dei pirosseni vesuviani studiati risulta evidente che possono distinguersi in due gruppi: il primo gruppo (nel quale vanno considerate le analisi A, B, D, E, 1, 2) per il quale si calcola la formula media:


$(Na,K,Ca)_{7,7}$ $(Mg,Fe,Ti)_{6,4}$ $(Fe,Al)_{1,9}$ $(Al_{1,6}\ Si_{14,4}\ O_{48})$

risulta costituito dai pirosseni la cui composizione si avvicina a quella della tipica augite, il secondo gruppo (nel quale rientrano le analisi C, F, G, 3) per il quale si calcola la formula media:


$(Na,K,Ca)_{8,2}$ $(Mg,Fe,Ti)_{6,7}$ $(Fe,Al)_{1,1}$ $(Al_{0,9}\ Si_{15,1}\ O_{48})$

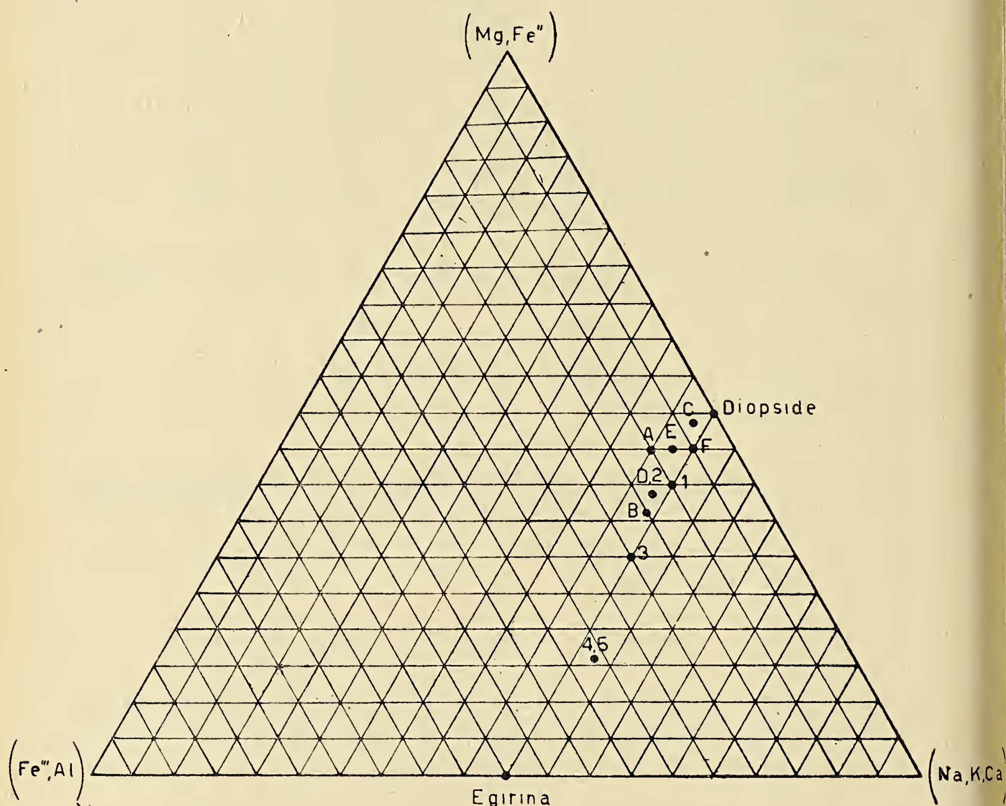
risulta costituito da quei pirosseni che, al contrario, vanno avvicinandosi alla composizione del diopside. In questo tipo di pirosseno infatti il Ca e il Mg sono in prevalenza e soltanto una scarsa percentuale di Al vicaria il Si al centro dei tetraedri SiO_4.

Se ora consideriamo le formule dei pirosseni flegrei (analisi 4 e 5) per i quali si calcola la formula media:


$(Na,K,Ca)_{8,1}$ $(Mg,Fe,Ti)_{1,7}$ $(Fe,Al)_{6,2}$ $(Al_{0,5}\ Si_{15,5}\ O_{48})$

e confrontiamo quest'ultima con le formule medie ricavate per i pirosseni a tipo augitico o diopsidico presenti al Vesuvio, si possono fare le seguenti osservazioni:

1) L'indice dei componenti Na, K, Ca è pressocchè uguale sia nel pirosseno vesuviano (augitico o diopsidico) che in quello flegreo, con la variante che, per il primo, tale valore è dovuto al forte tenore di Ca, mentre, per il secondo, al forte tenore degli alcali.



2) L'indice dei componenti Mg, Fe, Ti da un valore di 6,4 e 6,7 per il pirosseno vesuviano, decresce fino ad un valore di 1,7 per quello flegreo.

3) L'indice dei componenti Fe''' ed Al viceversa da un valore di 1,9 ed 1,1 per il pirosseno vesuviano, sale ad un valore di 6,2 per quello flegreo.

4) L'indice di Al vicariante con Si al centro dei tetraedri passa da un valore massimo di 1,6 per il pirosseno augitico ad un valore me-

dio di 0,9 per il pirosseno diopsidico vesuviano, per raggiungere il valore minimo di 0.5 in quello flegreo.

L'insieme di tutte queste osservazioni permette quindi di affermare che mentre la composizione chimica del pirosseno vesuviano o è tipicamente augitica, o al massimo si avvicina a quella del diopside (come accade per il pirosseno dei proietti metamorfosati), quella del pirosseno flegreo tende alla composizione chimica dell'egirina, vale a dire a quella dei pirosseni alcalini, notando però che mentre nell'egirina, tra gli elementi trivalenti, compare solo Fe''', nel tipo flegreo la quantità di Al è circa doppia nei confronti di Fe'''. Si può quindi concludere classificando il pirosseno flegreo come una tipica egirinaugite.

La differenza tra il pirosseno del Vesuvio e quello dei Campi Flegrei, già notata nello studio delle proprietà ottiche, ha avuto quindi nello studio analitico quantitativo la più sicura conferma.

Allo scopo di dare un'interpretazione grafica di quanto ho innanzi dimostrato ho considerato un diagramma del tipo Osann considerando ai vertici del triangolo equilatero rispettivamente il gruppo degli alcali più il calcio, il gruppo del ferro bivalente, magnesio e titanio ed infine il gruppo del ferro trivalente e dell'alluminio, escludendo quella parte di alluminio vicariante con il silicio al centro dei tetraedri.

Istituto di Mineralogia dell'Università di Napoli, novembre 1956.

BIBLIOGRAFIA

1) Sinno R. *Studio geologico e petrografico della zona del Monte Olibano - Pozzuoli.* Rend. Acc. Sc. Fis. e mat. Serie 4ª, Vol. XXII. Napoli, 1955.
2) Niggli P. *Ueber Molekularnormen zur gesteinsherechnung.* Schweiz. Min. Mitt., Band XVI. Zurigo, 1936.
3) Washington H. S. e Merwin H. E. *Note on augite from Vesuvius and Etna.* Amer. Journal of Science, Vol. I. Washington, 1921.
4) Alfani M. *Augite pneumatolitica raccolta sulle lave del fondo del cratere vesuviano nel 1929.* Per. di Min. Vol. V. Roma, 1934.
5) Alfani M. e Carobbi G. *Augite diopsidica dei blocchi calcarei metamorfosati del Monte Somma.* Annali R. Oss. Ves. Vol. VI. Napoli, 1935.
6) Scherillo A. *Nuovo contributo allo studio dei prodotti dell'eruzione vesuviana del 1944.* Bull. Volcanol. Serie 2ª, Tomo XIII. Napoli, 1953.
7) Scherillo A. *Op. cit.*
8) Sinno R. *Ricerche chimiche sui pirosseni del Somma - Vesuvio.* Boll. Soc. Natur. in Napoli. Vol. LXI. Napoli, 1952.
9) Restaino S. *Ricerche chimiche su alcuni prodotti del Somma - Vesuvio.* Rend. Acc. Scienze Fis. e mat., Serie 4ª, Vol. XXII. Napoli, 1953.

I fenomeni carsici di Monte Cigno (Benevento)

Nota del socio DOMENICO FRANCO

(Tornata del 30 novembre 1956)

Poche terre hanno configurazione geografica, struttura e storia geologica così interessanti, e nel contempo assai complesse, come quella regione montuosa, coronata da pochi picchi selvosi degradanti verso plaghe di mirabile bellezza, che si erge nell'alpestre Sannio. Ed invero le vicende naturali che l'hanno interessata, sono tali e tante, che soltanto un'analisi completa potrà condurci a tratteggiarne, in sintesi, la storia e la struttura geologica che oggi si può ammirare nelle sue espressioni più significative. Tuttavia, mentre sarà oggetto di altra nota lo studio di tali vicende, qui saranno presi in esame i fenomeni di erosione carsica, relativi al Monte Cigno, considerato nel complesso morfologico e geologico di tutta la regione circostante.

. . . . . . mentre in fondo
a la vallea scorre, sussurrante
strane parole, il fiume
Titerno, che corrode quella roccia
e s'insinua, s'insinua sul profondo.

(P. UNGARO: in Amore e Luce)

Chi da Cerreto Sannita si dirige verso Cusano Mutri si trova, dopo circa cento metri dall'abitato, di fronte ad un piccolo rilievo, sul quale recentemente furono rinvenute numerose monete di argento (dinari e vittoriali) della Repubblica Romana, che, insieme ai ruderi esistenti ancora sulla sommità, avvalorano l'opinione che in quei pressi esisteva la « Rocca » dell'antico « Cominium Ceritum », ricordato da Tito Livio (1), donde probabilmente gli derivò il nome di « Rocca del Cigno » (2).

---

(1) TITO LIVIO, lib. X e lib. XXV delle *Istorie*.

(2) Circa la etimologia della parola « Cigno » si hanno diverse interpreta-

Dalla sommità di questo monte, si apre la vista sulla vallata del basso Calore, da Benevento sino ai Monti Tifatini: posizione senza dubbio strategica per la difesa delle terre e dei villaggi di questo estremo angolo del forte Sannio, in epoca remota.

Come per lo storico, anche per il geologo, il Monte Cigno desta notevole interesse per il carsismo assai avanzato, in esso sviluppato e che la presenza delle grotte rivela anche ad una rapida e non minuziosa osservazione.

Anche il turista vi trova diletto inoltrandosi per l'unica rotabile, che si snoda da Cerreto e si inoltra, dopo il ponte sul torrente Turio, per l'angusta e montuosa gola del Titerno, che di questo torrente raccoglie le acque (vedi fotografie n. 1 e n. 2).

L'uno e l'altro, Turio e Titerno, rodono da secoli le pendici del Monte Cigno, privo di quella idrografia superficiale, che rappresenta, senza dubbio, uno degli aspetti assai noti dei fenomeni carsici. Tranne, difatti, il torrentello, poverissimo di acqua, detto giustamente « Resicco », ossia rio secco (*rius siccus*), non si osservano altri corsi d'acqua, sia pure assai modesti.

Peraltro, basta inoltrarsi per poco sulla carrozzabile per osservare che i calcari stratificati affioranti, inclinati sul ciglio della strada con pendenza variabile intorno ai 45°, offrono una testimonianza dei lunghi e tormentosi periodi trascorsi e delle forze immani della Natura, che su di essi agirono, modificandone la giacitura e determinandone la particolare tettonica attuale.

Alla serie di calcari stratificati, si alternano tipici conglomerati, costituiti da levigatissimi ciottoli, misti a materia cementizia.

La via si svolge su un « Bello Orrido », per poco più di un chilometro, tra l'estremo orientale di Monte Cigno e quello occidentale di Monte Erbano, l'antico e storico « *Eribanus* », di cui fa cenno Polibio (3) (vedi fotografia n. 3).

Nel fondo della Valle, che si restringe sempre più, fino ad una

---

zioni. Secondo il prof. S. Mastrobuoni, il nome Cigno deriverebbe dal greco ΚΟΙΝΟΝ o ΚΟΙΝΙΟΝ, uguale a *comunità*, *comune*, *cominium* latino; secondo altri, invece, *Cigno* deriverebbe da *Licinio*, imperatore, ma tale interpretazione rientra nella leggenda, perchè, al dire degli storici, Licinio non è stato mai in questa zona (Cfr. A. M. Iannacchino, in « Telesia », pag. 108, Stab. Tip. d'Alessandro, Benevento; Eutropio, lib. X « Storia Romana »).

(3) Polibio, lib. III, cap. 95, delle *Storie*.

ventina di metri di larghezza, scorre tortuosamente, il torrente Titerno, che nasce dalla parte opposta, nella località detta dei « Tre Valloni » e, più precisamente, nella regione di Monte Pastonico e Monte Pescolombardo del massiccio del Matese, a 1500 metri sul livello del mare. Esso, dopo aver ricevuto le acque torrentizie dei Valloni: Acqua Calda (monte Moschiaturo), del Torbido (presso Pietraroia), di Vallo Antico (tra l'agro di Pietraroia e Cerreto Sannita) e delle « Fontane »: Viscosa e Guarino, nonchè di tutti gli altri corsi di acqua della « Conca di Cusano Mutri », percorre questa gola montuosa, che va sempre più restringendosi tra le rupi, quasi inaccessibili, di Monte Erbano a sud, della Pizzuta ad ovest e del Monte Cigno, ad est di Civitella Licinio (più propriamente detta « Civitella del Cigno »).

Tale corso lambisce la ridente collina su cui è situata la nuova Cerreto e, proseguendo il cammino tortuoso, dopo aver ricevuto le acque dei torrenti Selvatico, Cappuccini ed altri, si allarga, dapprima nelle vicinanze della caratteristica cittadina di S. Lorenzello, divagando in un letto torrentizio, largo circa 125 metri, fino a Massa, indi si restringe presso Faicchio, tra il maestoso Monte Monaco di Gioia ed il solitario Monte Acero, sulla cui cima troneggia ora il bel monumento a Gesù Redentore, eretto nel 1902, con il concorso della popolazione e per iniziativa del Teol. A. FRANCO, da Cerreto.

A valle di questo tratto e sulla sinistra, il torrente Titerno si allarga ancora, sino ad occupare un letto torrentizio di circa 200 metri e, infine, impoverendosi di acqua nei pressi della « Torre Nuova di Marafi », dopo un percorso di circa 26 chilometri dalla sorgente, si versa nel fiume Volturno, presso Puglianello.

Dividendo l'andamento del torrente Titerno in tre tronchi e precisamente: in tronco montano, tronco in collina e tronco vallivo, osserviamo che la pendenza in ciascuno di essi cambia notevolmente. Infatti, per il primo tronco, su di un percorso di circa due chilometri e mezzo, la pendenza varia dal 40%, nel tratto iniziale, sino al 3,80%, presso la stretta di « Piscumpise ».

Da qui inizia il secondo tronco con una pendenza che va dal 3,80% al 2,22% sino a S. Lorenzello su di un percorso di circa 4 chilometri e mezzo. Infine nel tronco vallivo, la pendenza media si riduce sino a 0,82%.

La maggiore pendenza, che si nota nel tronco montano, dà ragione della profonda erosione che interessa questa zona, determinandone la caratteristica morfologia martoriata.

Difatti, l'alveo del torrente Titerno, angusto e con molte ineguaglianze, offre numerose e profonde cateratte, dalle quali le acque precipitano con frastuono e rodono il fondo, per cui potè darsi il nome di « Titerno », come opina il Mastrobuoni, derivandone l'antico e storico nome da una radice greca « teiro » o « tereo » che vuol dire: consumo, sfrego, traforo, tormento (4).

È proprio nel punto più stretto della gola, là dove la carrozzabile si stacca dalle pendici di Monte Cigno e si congiunge con il ponte « Lavella » a quelle orientali di Monte Erbano, che si notano di più le erosioni del torrente. Molto felicemente il geologo Pilla (5) chiama questa località « La Valle » (fotografia 3). Infatti, mentre qui ha origine la gola del Titerno, si apre bella e sorridente, subito a nord, la valle di Civitella del Cigno, così denominata dal monte omonimo, che la fronteggia, più ad est.

Sicuramente questa valle, da altri chiamata conca di Cusano Mutri, costituiva, nella lunga notte dei passati tempi, il fondo di un lago, di cui fu sempre unico emissario il Titerno, come testimoniano, oltre la morfologia, alcuni depositi di lignite, che ivi si rinvengono e che si originarono, in seguito alla carbonizzazione in regime lacustre, come generalmente si verifica per queste rocce combustibili. Tali depositi, si possono osservare oltre che a Pietraroia (contrada « Fucine »), anche a Cusano Mutri in contrada « S. Felice ». Qui i depositi sono prevalentemente torbosi e ciò conferma ancor di più, quanto è stato in precedenza esposto.

La valle predetta si restringe tra i due massicci montuosi del Cigno e dell'Erbano, in prossimità di « Gorgo Vecchio », antico ponte romano, ove la leggenda vuole sia passato Annibale (vedi fotografia n. 4).

Gli strati calcarei dei due complessi appartengono all'Era Mesozoica e più precisamente al Cretacico medio, cioè al Cenomaniano.

Queste assise calcaree si presentano, per l'azione erosiva, a guisa di sponde di piccoli cañons in miniatura, poichè il Titerno, in questi

---

(4) Il prof. S. Mastrobuoni ha pubblicato diversi articoli sui vari quotidiani. Vedi: « *Il Cigno e le sue bellezze naturali* », in « Il Popolo », 19-9-1935; « *Itinerari sanniti* », in « Mezzogiorno d'Italia », a. I, n. 21, Foggia, 20-7-1950; « *Dalla Campania ai confini del Molise* », in « Il Popolo », Roma, agosto 1950; « *La grotta del Cigno* », in « Il Giornale », 10 giugno 1953.

(5) L. Pilla, *Osserv. geogn. sulla parte Sett. e Merid. della Campania*, Ann. Civ. del Regno delle due Sicilie, Vol. I, pag. 117, 1833.

punti, si è scavato sempre più, nella roccia compatta, l'alveo per oltre 20 metri di profondità. I margini di questi strati, così erosi, appaiono arrotondati e conformati quasi parallelamente, ma in modo tortuoso, formando su una sponda sporgenze, che corrispondono alle rientranze dell'altra (vedi fotografia n. 5).

Il Titerno, che sempre erode al disotto, produce non poche caverne, dove le acque in gran parte si disperdono o si inabissano. Osservando le pendici del Monte Cigno nei pressi del ponte « Lavella », dove l'azione erosiva allo stato attuale è molto intensa, si possono vedere le tracce della primitiva erosione, sino a ricostruire il corso dell'alveo originario del fiume.

La gola stessa, attraverso cui il Titerno si è aperto il suo corso, approfondendolo con l'erosione e svuotando il lago, si è costituita in conseguenza di un fenomeno tettonico, riferibile ad una serie di faglie, di cui restano ancora oggi tracce, come può osservarsi a destra della riva subito dopo il ponte, ove specchi di faglia rivelano le fratture cui i complessi precedentemente citati, andarono soggetti, durante il diastrofismo terziario, secondo le ben note direttrici tettoniche appenniniche e tirreniche, indicate dal De Lorenzo (6).

In conseguenza di questa frattura, l'unico complesso montuoso resta oggi distinto in Cigno (744 m.) ed Erbano (1390 m.).

Più arido ed alquanto ripido, si erge a destra della carrozzabile, il primo, mentre sulla sinistra, si scorge il secondo monte, ricco di castagneti, faggeti, noceti, carpineti, nonchè di fragole e di non poche piante medicinali ed aromatiche come: valeriana, timo, lavanda, rosmarino, origano, ecc.

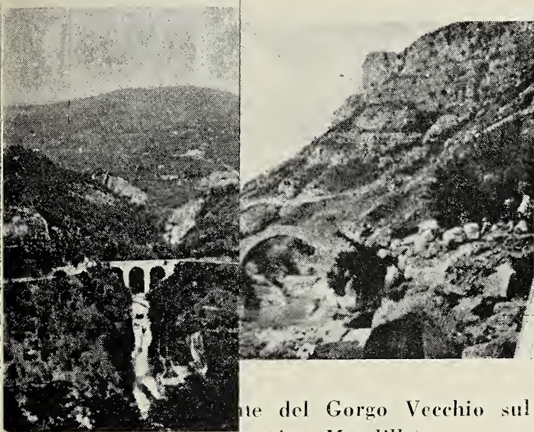
Appena usciti dalla gola del Titerno, nella vallata di Cusano Mutri, appare in fondo, sulla destra, la « Civita », ove è stata riedificata la cittadina di Pietraroia, distrutta dal terremoto del 1688.

Al passaggio dalla stretta gola, alla spaziosa valle di Cusano, si avverte una particolare, piacevole sensazione. Non più picchi calcarei minacciosi o apparentemente cadenti, non più rocce erte e ravvicinate, che destano un senso di oppressione o di paura, ma un nuovo orizzonte, aprico, più vasto e più vivo, ove le dolci colline, amman-

---

(6) De Lorenzo G., *Studi di geologia nell'Appennino merid.*, Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2ª, Vol. VIII, n. 7. Napoli, 1896.

(7) V. Mazzacane, *Dalla valle di Cerreto a quella di Pietraroia.* « Storia del Sannio », an. II, n. 1. Benevento, 1916.



nte del Gorgo Vecchio sul
o (*fot. Mendillo*).

Fig. 2. — Torrente e P

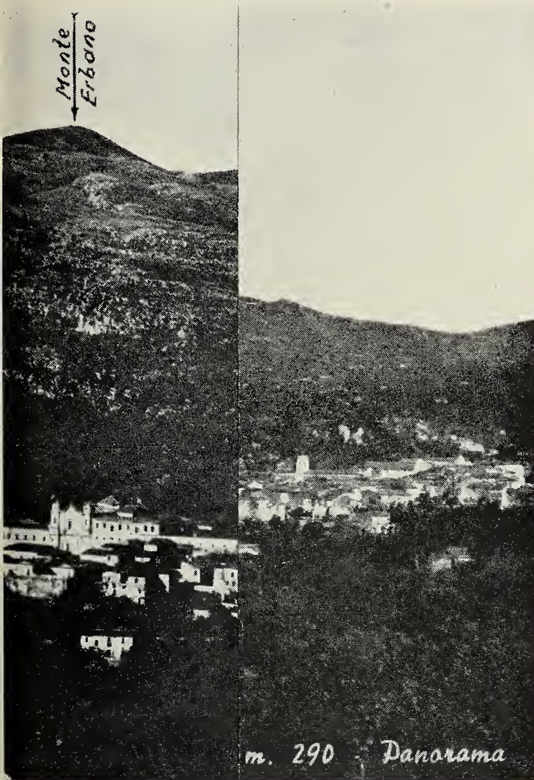




Fig. 2. — Torrente e Ponte Jurio.

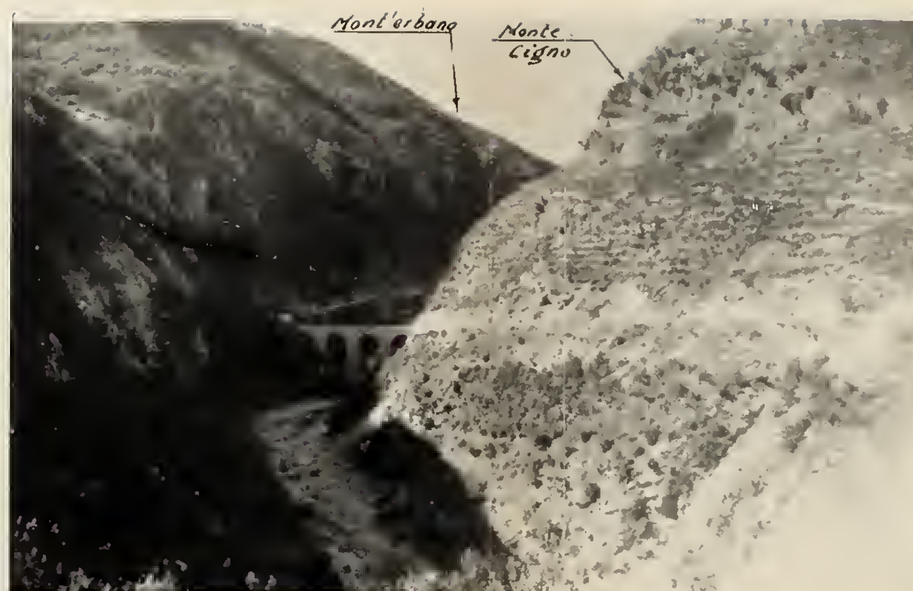


Fig. 3. — Ponte Lavella (*fot. Intorcia*).



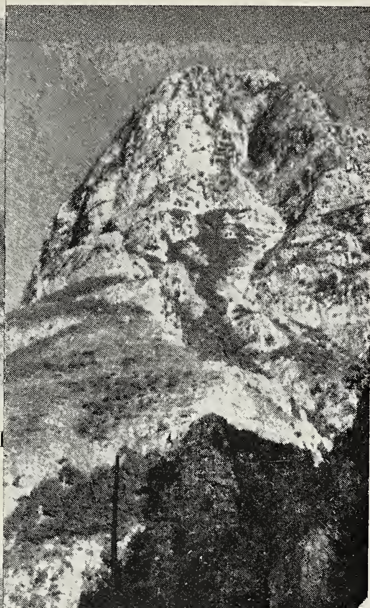
Fig. 4. — Ponte del Gorgo Vecchio sul Titerno (*fot. Mendillo*).

Monte Erbano
Conca di Cusano Mutri
Grotta Chiusa
Monte Cigno
Carrozzabile Cerreto-Cusano
Montalto
Cerreto Sannita - (Benevento) alt. m. 290 - Panorama

Fig. 1. — Cerreto Sannita; il Monte Cigno e la Grotta chiusa; veduta d'insieme.



Fig. 10. — Particolari dell



6. — Monte Cigno (*fot. De Biase*).



Fig. 5. — Alveo del Titerno p



g. 11. — Particolari della grotta, 2ª sala (*fot. Franco*).



Fig. 10. — Particolari della grotta, 2ª sala (*fot. Franco*).



Fig. 8. — « Piscumpiso » visto da Cerreto (*fot. Franco*).



Fig. 9. — « Piscumpiso » visto da Civitella (*fot. Franco*).



Fig. 6. — Monte Cigno (*fot. De Biase*).



Fig. 5. — Alveo del Titerno presso Ponte Lavella (*fot. Franco*).



Fig. 7. — Monte Cigno (*fot. Franco*).



Fig. 11. — Particolari della grotta, 2ª sala (*fot. Franco*).

tate di rigogliosa vegetazione, mostrano tutte le gradazioni del verde, dal chiaro allo scuro e sino al glauco, che attrae particolarmente l'occhio e lo spirito dell'osservatore.

In contrapposto, Monte Cigno, per la scarsa vegetazione, dovuta in parte all'insano disboscamento, in esso praticato, e sopratutto per la natura calcarea delle sue rocce, presenta l'aspetto del paesaggio carsico, con tutta la gamma delle sue trasformazioni: inghiottitoi, doline, canali e cunicoli sotterranei, grotte e caverne più o meno vaste, più o meno interessanti.

Esso è più facilmente accessibile dal lato nord-est, dove si unisce con il Monte Montalto (841 m.) (vedi fotografia n. 1), mentre è quasi inaccessibile dagli altri lati.

Le acque superficiali di dilavamento o selvagge, non hanno risparmiato, con il loro morso edace, Monte Cigno, che appare solcato da profondi cunettoni-canaloni, dai quali le acque, nel periodo delle piogge, precipitano copiose e violenti nell'alveo del Titerno.

Esse hanno un potere erosivo ancor più accentuato, sia per la eccessiva acclività delle sue pendici, totalmente sprovviste di vegetazione arborea, sia per le notevoli fratture della roccia, entro cui l'acqua si insinua, aumentando la velocità e la forza di corrosione.

È alquanto pericoloso, nel periodo invernale, percorrere o sostare sulla rotabile in parola per i numerosi massi, che si staccano e ruinano, specialmente durante il disgelo. In questi cunettoni, che costituiscono le linee di impluvio, è abbondante il detrito di falda.

Quelle belle pile calcaree, che l'orogenesi fece emergere milioni di anni addietro, oggi risultano terrazzate ed incise profondamente e mostrano le rocce erose, tagliuzzate o spezzate e formanti erti dirupi o svelti ed isolati torrioni, che danno, nell'insieme, un aspetto caratteristico e ruinoso al paesaggio (vedi fotografia n. 6).

Così le « Precerosse », pietre rosse per la loro ricchezza in ossidi e sali di ferro, imponenti e bellissime, proiettano paurosamente a perpendicolo le loro rocce.

A sud della « Rocca del Cigno » si osserva una bella dolina. Ampia e profonda, essa è comunemente chiamata « Fossa delle reu », fossa dei rovi. Vi è molto materiale di riporto ed alluvionale, che ne riduce alquanto la profondità. Un cunicolo stretto, nell'interno di essa, immette in una piccola grotta, lunga quasi tre metri e larga un metro e mezzo all'incirca, ricca di stalattiti e stalagmiti (8).

---

(8) La leggenda vuole che in essa trovò rifugio l'ultimo brigante della zona,

Le ripide pareti rocciose di monte Cigno, i suoi picchi calcarei. che si elevano a guisa di obelischi, stranamente conformati e sagomati a stele, a statue, a piccole guglie, dànno a questa località un aspetto pittoresco e maestoso (vedi fotografia n. 7).

Tra i picchi più caratteristici è da ricordarsi « Piscumpiso », macigno che si erge solitario e quasi minaccioso, sulla stessa rotabile a sud di Civitella del Cigno.

Tenendo conto del volume del blocco monolitico e del peso specifico della roccia calcarea, si può ritenere che il peso di esso si aggiri intorno alle trecento tonnellate.

La configurazione del monolito è tale da sembrare all'occhio dell'osservatore una grossa clava (vedi fotografia n. 8), poggiante per il manico sulle ultime pendici di Monte Erbano, le quali delimitano la rotabile, con una parete verticale alta circa sei metri.

Osservato invece (vedi fotografia n. 9) dalla parte opposta, appare come una gigantesca statua decapitata, avvolta in un lungo e sinuoso mantello, sotto il quale sembra di intravedere la piegatura del ginocchio destro.

La caratteristica più saliente e che fa pensare addirittura ad un miracolo di statica, consiste nel fatto che il monolito, osservato nella sua faccia, che guarda Cerreto Sannita, presenta, ad 1/3 della sua altezza, una profonda ed evidentissima incrinatura a tutto spessore, il cui piano è inclinato del 10% verso Monte Erbano.

Ciò è ancora più evidente, tenendo conto che la larghezza di base del monolito è di metri 4,50 e che questo è distaccato ed isolato dalle falde di Monte Erbano per circa 19/20 della sua altezza.

Osservato, invece, nella faccia opposta, cioè quella che guarda la Conca di Cusano Mutri, il piano della stessa incrinatura appare inclinato in senso contrario e cioè verso la sottostante rotabile.

Chi abbia osservato tale incrinatura nella sola faccia del monolito, che guarda Cusano Mutri, non riesce a dissimulare un certo senso di preoccupazione e di paura, al pensiero che un blocco del genere, poggiante con la sua esigua base su di un piano inclinato verso la strada, possa scivolare da un momento all'altro lungo detto piano, rovinando sulla sottostante rotabile.

---

che fu catturato con l'accendervi all'ingresso un grande falò, il cui fumo intenso gli rese l'aria irrespirabile.

La grotta chiusa del Monte Cigno.

A pochi metri da questo macigno caratteristico, si apre verso destra, un angusto sentiero, che porta, attraverso l'alveo del Titerno, a Monte Cigno.

L'ascesa, ad un tempo, è emozionante e faticosa: in diversi tratti, non priva di pericoli, per il detrito di falda, che, costituendo un ammasso roccioso incoerente, può serbare allo scalatore poco attento, incognite non certo liete.

A circa 500 metri di altezza dalla valle e quasi a 200 metri al disotto della Rocca del Cigno, si trova una grande grotta con la entrata verso le ultime sporgenze, che si presentano a picco.

La grotta, da altri chiamata con diversi appellativi, visitata il 6 di agosto 1935 da una comitiva di esploratori dilettanti, capitanati dal Dott. U. Franco e dal prof. S. Mastrobuoni, fu segnalata, col nome di « Grotta Chiusa » all'Istituto Speleologico Italiano di Postumia.

Molto stretto e sinuoso ne è l'ingresso, che obbliga il visitatore a prostrarsi completamente, per entrarvi strisciando lungo un tratto di circa tre metri. Per tal motivo le si diede il nome « Grotta Chiusa ».

Solo la curiosità di visitarla potè vincere le difficoltà incontrate. Nessuno si arrestò alla sensazione di schiacciamento e di stretta, che si avvertiva nell'entrare nella grotta.

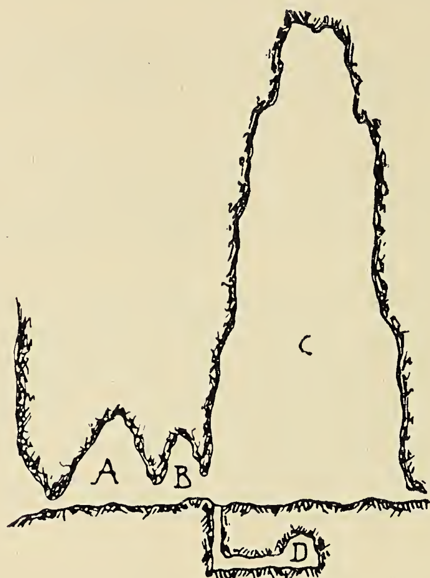
Faceva da guida un pastore della contrada. Superato l'aspro e difficoltoso ingresso, si scorge il primo cunicolo, che si allarga a forma di imbuto e dà accesso ad una prima sala (*A* dello schizzo altimetrico).

Questa, dal lato sinistro, è fortemente accidentata con fossati più o meno profondi; dal lato destro, invece, prende forma di un androne, di altezza variabile dai due ai quattro metri è largo circa tre, dalla cui volta pendono numerose stalattiti, di colore ocraceo e polimorfe: svelte e sottili alcune, mammellonari altre.

Fangoso e lubrico il terreno; pungenti le stalattiti che pendono dalla volta e che obbligano a curvarsi.

Una specie di loggiato, con panneggiamenti e concrezioni calcaree, trovasi a destra; l'angolino colpisce per le stalagmiti a forma di anfore, di fattezza così perfetta, da sembrare messe lì da una mano intelligente per abbellirne il sito.

Iª



IIª



Iª Spaccato longitudinale
IIª Schizzo planimetrico

A - prima sala
B - seconda sala
C - Cattedrale
D - Rotonda del coccodrillo

Sulla parete di fondo di questa prima sala, a due metri dal piano di terra, attraverso uno squarcio della roccia, si accede alla seconda sala (vedi schizzo: *B*).

Faticoso ne è il passaggio, perchè occorre puntarsi bene sulle stalagmiti e spingersi in alto.

Anche questa seconda sala è ricca di stalattiti e stalagmiti, che qua e là si congiungono formando colonnati e pilastri. Le pareti, concrezionate e finemente decorate, appaiono come merletti e lunghi panneggiamenti che scendono dall'alto per celare le altre meraviglie dell'antro (vedi fotografie n. 10 e 11).

Sulla destra, a guisa di un immenso scenario dantesco, poco larga, ma alta oltre i 20 metri, ricchissima di stalattiti più o meno grandi, che percosse danno un suono argentino, si presenta una grande caverna, detta dalla comitiva « La Cattedrale » per le sue ampie proporzioni (vedi schizzo: *C*).

Più ricchi i colonnati stalattitici, molti i panneggiamenti e le concrezioni calcaree.

Sul fondo della « Cattedrale » una fenditura dà l'impressione che la grotta prosegua e si sviluppi ancora.

Sul lato sinistro, per un inghiottitoio quasi verticale, profondo circa 4 metri, si accede ad un cunicolo lungo circa sei metri, disposto secondo l'asse maggiore della medesima, terminante in una piccola rotonda, chiamata del « Coccodrillo » (vedi schizzo: *D*).

Fu visitata, nella seconda escursione del 6 di settembre 1935, dal dottor M. D'Onofrio e dallo scrivente, che vi penetrarono sorretti da funi.

Furono osservate, anche qui, numerose stalattiti di piccole dimensioni, come gingilli cristallini, direi quasi, trasparenti, ialini, tra le quali spiccava per la bellezza, una stalattite ocracea a forma di testa di coccodrillo, che diede il nome perciò alla « Rotonda ».

Tutta la grotta, immersa nelle tenebre più fitte, non presenta tracce di vita, se si eccettua qualche resto animale, non degno di rilievo, presso l'ingresso.

Vi regna un silenzio profondo, rotto solo dal tic-tac lento e monotono di qualche goccia che cade dall'alto e da un leggiero, quasi impercettibile, fruscio di acque cristalline e pure, scorrenti nelle profondità inesplorate del monte. Fuori, invece, il mormorio del sottostante Titerno, che continua instancabile la sua azione edace tra le

meraviglie ed il « Bello Orrido », fa contrasto con la goccia d'acqua. Due eterni fattori in continua lotta: chi costruisce e chi demolisce!

In alto rimane, testimonio tra il Titerno e la goccia d'acqua, Monte Cigno, il quale, impavido, non canta l'ultimo lamento, come il bianchissimo uccello, a cui felicemente il Mastrobuoni lo paragona, ma lascia invece che in ogni età si cantino le sue naturali bellezze, bellezze non di arte, ma di rocce, di grotte, di acque non stagnanti, ma fluenti, come la vita in questo estremo angolo del vecchio, forte e glorioso Sannio (9).

Cerreto Sannita, agosto 1956.

---

(9) Non si sono messe in rilievo le altre grotte di Monte Cigno, che, pur numerose, non suscitano alcun interesse particolare. Notiamo soltanto che quasi in ogni angolo della sommità si avverte la sensazione del vuoto sottostante.

Parecchie grotte, di dimensioni più modeste di quella « Chiusa », si scorgono sugli altri dirupi pericolosi e quasi inaccessibili del monte. Alcune di queste servirono, come rifugio ed asilo, in epoca del brigantaggio, a quelli che infestarono la nostra zona, per cui sono indicate col nome di: grotta dei briganti, grotta dei *mariouli* (ladri) ecc.

Una grande confusione nella toponomastica di queste grotte regna tra i contadini che indicano di preferenza: la grotta della vecchia, quella delle fate, quella delle *precerosse* e *precejanche* (pietre rosse e bianche), quella di Pietro-benemio, di Valentino, di Caino, ecc.

Sulla genesi del "bergmilch" rinvenuto in una grotta della provincia di Taranto

Nota del socio VINCENZO MINIERI

(Tornata del 28 dicembre 1956)

In una recente esplorazione effettuata nella grotta « Nove Casedde », in provincia di Taranto, il prof. P. Parenzan (1) ebbe occasione di raccogliere sul pavimento di una sala di quella cavità un sedimento bianco-giallino, caseoso, che rappresenta il risultato di un fenomeno che gli autori tedeschi indicano col nome di « bergmilch », cioè « latte di luna » o « latte di monte », come anche oggi suol essere chiamato.

Poichè in una mia precedente nota (2) mi ero interessato di un fenomeno analogo, riportando i risultati di uno studio che riguardava un particolare metasomatismo di calcare in fosfato di calcio, il quale si inseriva, per taluni aspetti, nel ciclo continentale del fosforo in natura ed era connesso alla genesi di peculiari depositi fosfatici sedimentari, egli volle cortesemente segnalarmi quanto aveva avuto modo di osservare ed affidarmi in istudio alcuni campioni da lui raccolti, per cui desidero ringraziarlo qui sentitamente.

Oggetto della presente nota è pertanto la ricerca sulla natura e sulle cause del predetto fenomeno, che mi offre la opportunità di confermare non solo l'ipotesi interpretativa sulla genesi di taluni fosfati sedimentari, ma mi ha altresì consentito di rinvenire un fosfato di particolare interesse, già osservato in altre grotte non italiane, la cui origine, pur inserendosi nel quadro di una situazione geologica e chimica già chiarita precedentemente, presenta qualche aspetto particolare.

Sul problema della genesi e della natura del *Bergmilch* sarà opportuno richiamare altresì le osservazioni fatte da Anelli al V Congresso Nazionale di Speleologia (Salerno, 25-30 ottobre 1951), il quale, nel segnalare una serie di fenomeni di degradazione interna nelle Grotte di Castellana, nelle Murge di Bari, illustra appunto il fenomeno predetto, inquadrandone le cause « in un'azione degradante delle pareti interne delle grotte, in un'alterazione chimica della su-

perficie rocciosa calcarea ». Si tratterebbe, secondo l'autore, di « un disfacimento per l'azione dell'acqua di condensazione interna e dell'anidride carbonica in essa disciolta per il quale il carbonato calcareo disciolto è asportato dallo stillicidio, rimanendo in esito un residuo calcareo argilloso insolubile ». Tale azione sarebbe connessa ad attivi scambi termici con l'esterno.

Nei tratti delle grotte ove però non è possibile si sia verificata una circolazione di due correnti di aria a temperatura diversa, l'autore ricerca la genesi di quell'interessante formazione in altro ordine di fenomeni e cioè « nell'azione dei prodotti volatili messi in libertà dai notevoli depositi di guano di chirotteri che un tempo popolavano in gran numero i tratti interni delle grotte, spingendosi fino ad oltre un chilometro dall'ingresso ».

« Le conoscenze sui depositi di guano dei chirotteri sono ancora assai limitate; è noto che essi contengono elementi (Ph, N) capaci di dare con l'acqua dell'umida atmosfera sotterranea (prossima alla saturazione) composti aventi un'azione solvente sulle rocce calcaree, così da lasciare in sito un residuo calcareo argilloso, insolubile, bianchissimo o di colore ocraceo più o meno intenso in presenza di ferro allo stato di ossido o di idrossido ».

La grotta « Nove Casedde » è ubicata nella parte occidentale della Penisola Salentina, che nella monografia del De Giorgi (3) è compresa nell'ambito della decima zona ed è traversata geograficamente da NW a SE da tre serie orografiche, delle quali, quella che rappresenta la diramazione dei monti di Martina Franca è interessata dai fenomeni carsici più notevoli. In tale zona la serie stratigrafica comprende i seguenti termini, dal basso in alto:

1) Calcari ippuritici del Cretaceo superiore e medio;
2) Argille azzurre fossilifere del Pliocene;
3) Sabbioni calcarei del Pliocene;
4) Argille con sabbiosità crescente verso l'alto del Quaternario.

Il sedimento analizzato si presenta, allo stato in cui è stato osservato e raccolto nella grotta, di consistenza molle, caseoso, di colore bianco-gialliccio; seccato in stufa a 110° si trasforma in una polvere untuosa, leggera, senza presentare alterazione alcuna nella tinta.

Nella tabella riporto l'analisi chimica eseguita ed i relativi calcoli che se ne deducono per l'interpretazione della natura del sedimento.

Res. Ins.	0.60
SiO_2	4.25
Al_2O_3	18.15
Fe_2O_3	0.30
CaO	9.50
MgO	0.15
Na_2O	1.33
K_2O	0.42
CO_2	ass.
P_2O_5	37.10
H_2O-	4.25
H_2O+	24.00
Totale	100.05

Rapporti molecolari		Quantità di P_2O_5 necessaria per saturare le basi
P_2O_5 0.261	CaO = 0.169	0.056
	Al_2O_3 = 0.178	0.178
	Na_2O = 0.022	0.007
	K_2O = 0.004	0.004
	MgO = 0.003	0.001
		0.246

Come risulta dai calcoli effettuati, considerando da una parte la quantità di P_2O_5 presente e dall'altra quella delle basi presenti (CaO, Al_2O_3, Na_2O, K_2O, MgO), si osserva che la quantità teorica di P_2O_5 richiesta è inferiore a quella rinvenuta nell'analisi. Se ne deduce quindi che una parte dei fosfati presenti è necessariamente sotto forma di fosfati acidi.

L'analisi chimica è stata eseguita operando su un grammo di sostanza ed applicando il metodo di Reynoso, consigliato da Treadwell (4) e già descritto nella mia precedente nota (2); l'acido fosforico è stato determinato a parte, sempre su un grammo di sostanza, come pirofosfato di magnesio, dopo averlo precipitato come fosfomolibdato ammonico, in soluzione nitrica.

I dati analitici ottenuti consentono di interpretare il sedimento della grotta « Nove Casedde » come una miscela di fosfati di alluminio e calcio idrati, del tipo di quelli rinvenuti da Gautier (5) e da Carnot (6), rispettivamente nella grotta di Minerva in Francia ed in una grotta dell'Algeria.

La presenza del CaO rappresenta il risultato di una reazione, relativamente poco prevalente nella genesi del sedimento, delle acque permeanti le pareti calcaree, lievemente acidule, che contengono disciolte quantità non eccessive di calcare allo stato di bicarbonato di calcio, di guisa che tale sale, trasformato in fosfato, arricchisce quello di alluminio idrato, che prevalentemente si è formato.

Di notevole interesse comunque appare la presenza, nella grotta considerata, di questo fosfato di alluminio e calcio, che non avevo rinvenuto nel sedimento che rivestiva le pareti della grotta Zinzulusa (2). L'ipotesi più fondata per spiegarne la genesi, sembra essere l'assorbimento selettivo, da parte dell'idrossido di alluminio col-

loidale dell'argilla di fondo — residuo di una dissoluzione incompleta delle rocce della grotta — diffusa sul pavimento di quella cavità, dei fosfati ammonici derivati dai prodotti del guano, che si rinvengono in varie sale della grotta.

Il fenomeno particolare di tale metasomatismo rientra anche qui nel ciclo continentale del fosforo in natura ed il particolare ambiente della grotta richiama, anche nella genesi di tale fosfato, alcune reazioni già indicate per spiegare l'origine di taluni fosfati sedimentari.

La materia organica, difatti, accumulatasi nella grotta nel corso del tempo, subisce, ad opera di batteri, una prima decomposizione in prodotti ammoniacali ed in composti fosforati fissi e volatili (fase di riduzione). Successivamente, sempre ad opera di batteri, l'ammoniaca viene ossidata ad acido nitrico ed i composti fosforati ad acido fosforico (fase di ossidazione). Lo stesso fosforo legato ai composti coniugati si trasforma in definitiva in fosfato ammonico, composto assai solubile, che circola con le acque ed esercita la sua notevole azione metasomatica sui sedimenti che sono accumulati nelle grotte.

Nel carso particolare in esame, l'argilla di fondo ha fornito l'allumina necessaria alla genesi del fosfato di alluminio e le soluzioni calcaree il calcio, che si riscontra sia pure non in prevalente quantità. Il ciclo di passaggio del fosforo dal mondo organico a quello inorganico assume quindi, nella genesi di questo sedimento, un aspetto identico nelle linee generali già intraviste per analoghe formazioni e soltanto una particolare peculiarità per la roccia che ha fornito il gel d'allumina, indispensabile alla formazione del fosfato insolubile.

L'analisi eseguita consente pertanto, in definitiva, di concludere che il « bergmilch » della grotta « Nove Casedde » è una miscela di fosfato di alluminio e calcio idrato, la cui genesi è stata favorita dal particolare ambiente geologico e chimico della grotta, inserendosi peraltro nel quadro di alcuni processi sedimentari, che, nel tempo e nello spazio, possono originare notevoli depositi fosfatici, interessanti non solo dal punto di vista scientifico, ma anche da quello dell'applicazione pratica.

Napoli, Istituto geo-paleontologico dell'Università, aprile 1956.

BIBLIOGRAFIA

1) PARENZAN P., *La grotta Nove Casedde in provincia di Taranto.* Rass. Speleol. Italiana (in corso di stampa).

2) MINIERI V., *Aspetti geochimici di una particolare trasformazione del carbonato in fosfato di calcio nella grotta della Zinzulusa (Lecce).* Rend. Acc. Sc. fis. e mat., s. 4ª, vol. XXI. Napoli, 1954.

3) DE GIORGI C., *Descrizione geologica e idrografica della provincia di Lecce.* Lecce, 1922.

4) TREADWELL F. P., *Trattato di chimica analitica.* Voll. I e II. Milano. 1949.

5) GAUTIER A., *Sur un gisement de phosphates de chaux et d'alumine contenant des espèces rares ou nouvelles et sur la genèse des phosphates et nitres naturels.* Annales des Mines, Mem. V, 1894.

6) CARNOT A., *Sur un gisement de phosphates d'allumine et de potasse, trouvé en Algérie, et sur la genère de ces minéraux.* Comptes Rend. de l'Acad. des Sc., t. 121, 2° sem., pag. 151. Paris, 1895.

Analisi chimiche
di alcune dolomie della costiera amalfitana

Nota del socio RENATO SINNO

(Tornata del 28 dicembre 1956)

Per quanto riguarda l'Italia meridionale ed in particolar modo la regione campana, gli studi petrografici e chimici sulle rocce eruttive sono certo molto numerosi, e diversi Autori, in tempi sia lontani che vicini, ci hanno fatto conoscere con i loro studi analitici la composizione chimica di queste rocce. Ma se la letteratura annovera tanti studi sulle rocce eruttive, non può ascriverne certamente altrettanti sulle rocce sedimentarie, le quali, per lo meno analiticamente, sono state quindi trascurate.

Se per esempio si considerano gli studi analitici compiuti sulle rocce presenti nella zona di Amalfi, le analisi più antiche e, per quanto mi consta, uniche, riguardanti la dolomia di questa zona, rimontano al 1856. Esse, effettuate da M. ABICH, vennero riportate in una descrizione geologica della penisola sorrentina dovuta a M.C. PUGGARD (1), e riguardano precisamente la dolomia cristallina a grana grossa di Amalfi (Analisi A) e la dolomia nera di Minori al passaggio tra la dolomia ed il calcare stratificato (Analisi B). Riporto testualmente i dati analitici rinvenuti da ABICH.

	A	B
$CaCO_3$	56.57	54.10
$MgCO_3$	43.43	39.00
Fe_2O_3—Al_2O_3	—	0.94
SIO_2 e sost. bit.	—	5.25

Allo scopo di apportare un più moderno contributo analitico, avendo avuto in questi ultimi tempi la possibilità di recarmi in co-

(1) PUGGARD M. C. *Déscription géologique de la penisule de Sorrento.* Boll. Soc. géol. de France, Serie 2ª. Vol. XIV. Parigi, 1856.

stiera amalfitana, ho creduto opportuno di iniziare uno studio chimico proprio sulle rocce presenti nella zona di Amalfi, raccogliendo diversi campioni ai confini occidentali della città, precisamente nei dintorni dell'albergo S. Caterina che, a livello della strada costiera, sorge ad un'altezza di cinquanta metri circa sul livello del mare.

L'area oggetto del presente studio viene quindi ad essere delimitata nella sua porzione settentrionale dal tracciato della strada costiera ed in quella meridionale dal mare, su cui la parete rocciosa si erge a picco per un'altezza di oltre cinquanta metri. Per giungere dal piano dell'albergo alla base della roccia affiorante occorre superare tre dislivelli rispettivamente situati a circa cinquanta, trenta e quindici metri circa sul mare: dei tre il più sensibile è esattamente l'ultimo.

Quando si osserva questa parete a picco sul mare si nota immediatamente che l'erosione, per quanto notevole nella parte superiore, è ancora più evidente in quella inferiore ove, accanto all'azione delle acque superficiali o profonde, si è aggiunta quella del mare che ha notevolmente contribuito alla formazione di grandi archi naturali, di profondi solchi e di altrettanto profonde gallerie. A parte questa caratteristica, la parte rocciosa, entro un limite di una diecina di metri dal livello del mare, si presenta attraversata da tanti piccoli fori attraverso i quali fuoriescono piccoli getti di acqua dovuti all'infiltrazione delle piogge che cadono sulle alture circostanti e che vanno ad alimentare la circolazione sotterranea, affiorando in quei punti ove la posizione degli stati, e soprattutto l'alterazione chimica, ne permette l'affioramento.

Ad occhio nudo la roccia si presenta con evidente cristallinità: è di colore grigio chiaro, enormemente compatta, molto resistente ai colpi del martello e quando viene percossa emana forte ed acre odore di sostanze bituminose. Qualitativamente dà le reazioni del calcio, del magnesio e dell'anidride carbonica, per cui bisogna ascrivere la roccia, almeno per questi caratteri osservati, alla categoria delle rocce dolomitiche.

Ho creduto opportuno vedere se malgrado la uniformità la dolomia avesse presentato qualche variazione nella composizione chimica. A tale scopo ho raccolto tre campioni a tre diverse altezze, ove le condizioni della parete lo permettevano con un pericolo minore, eseguendo le analisi chimiche che riporto nella tabella seguente. Precisamente le analisi riguardano:

1) Roccia dolomitica della costiera amalfitana (zona dell'Al-

bergo S. Caterina) affiorante a dieci metri di altezza sul livello del mare (An. SINNO);

2) Roccia dolomitica appartenente alla medesima parete di cui sopra, ad un'altezza di 30 metri sul livello del mare (An. SINNO);

3) Roccia dolomitica sempre appartenente alla stessa parete, raccolta ad un'altezza di circa cinquanta metri sul livello del mare (An. SINNO).

	1	2	3
Res. Insol.	0.65	1.35	1.68
SiO_2	0.25	0.50	0.40
TiO_2	tracce	tracce	tracce
Al_2O_3	0.35	0.25	0.88
Fe_2O_3	0.45	0.40	0.34
MnO	tracce	tracce	tracce
CaO	29.80	32.00	31.80
MgO	20.50	18.60	18.50
SrO	0.01	0.01	0.01
CO_2	46.02	45.60	45.52
P_2O_5	0.35	0.35	0.32
H_2O	1.60	0.98	0.57
Sost. org.	tracce	tracce	tracce
	99.98	100.04	100.02

Quale termine di confronto riporto l'analisi di una dolomia raccolta a Mignano (Cassino) ed analizzata dal Prof. SCHERILLO. Precisamente trattasi della:

4) Roccia dolomitica raccolta a Mignano (Cassino) lungo il tracciato della galleria idroelettrica Mignano-Rocca Pipirozzi (comunicazione privata: An. SCHERILLO).

SiO_2	0.12
TiO_2	assente
Al_2O_3	tracce
Fe_2O_3	0.14
MnO	assente
CaO	31.57
MgO	20.35
CO_2	47.26
P_2O_5	tracce
H_2O	0.28
Sost. org.	assenti
	99.72

Partendo dai risultati analitici ottenuti ho calcolato le percentuali di $CaCO_3$ e di $MgCO_3$ presenti nelle dolomie analizzate:

Percentuali	1	2	3	4
$CaCO_3$	53.20	57.10	56.80	56.4
$MgCO_3$	43.00	39.06	38.80	42.8

Da queste percentuali ho calcolato i rapporti molecolari, tenendo presente quello teorico della dolomite. Essi sono risultati i seguenti:

Rapp. molec.	Teor.	1	2	3	4
$CaCO_3/MgCO_3$	1:1	1:0.96	1:0.81	1:0.81	1:0.90

L'analisi chimica quantitativa ha quindi confermato che la parete rocciosa studiata nella zona antistante all'albergo S. Caterina sulla costiera amalfitana è costituita da una tipica dolomia. Osservando i valori analitici si può concludere che la purezza della dolomia va diminuendo in misura che si procede dal livello inferiore (quello del mare) a quello superiore (livello della strada costiera).

Istituto di Mineralogia della Università di Napoli. Dicembre 1956.

Commemorazione del Prof. Mons. Giovanni Battista Alfano

letta dal socio ANTONIO PARASCANDOLA

(Tornata del 28 dicembre 1956)

Nelle prime ore del mattino del 27 dicembre dello scorso anno Giovanni Battista Alfano rendeva, dopo sofferenze sopportate a lungo con cristiana rassegnazione, l'anima sua bella al Suo Creatore. Lasciava, e lascia, nel più profondo dolore i parenti, gli amici, i discepoli, quanti l'avevano conosciuto, amato, ammirato.

Avremmo voluto vederlo ancora pallido, macilento, stanco, sempre al suo posto di lavoro dietro la sua scrivania, sorridendo anche nelle sofferenze, consigliando, beneficando.

Oggi che lo commemoriamo compie un anno da che noi, pietosamente, affidammo ciò che di mortale Egli aveva, alla madre Terra pietosa.

Difficile compito è parlare di una figura così mite, poliedrica, buona quale fu Monsignor Giovanni Battista Alfano. Doloroso compito è per me parlare di Lui, perchè gli sono stato vicino per lo spazio di trentaquattro anni; la vita, si può dire, di un uomo.

Questo nostro sodalizio ha voluto scegliere me fra tanti, che avrebbero potuto pur parlarne con adeguata competenza, perchè fra gli alunni di Alfano, a Lui tutti affezionatissimi, io sono rimasto a Lui più vicino continuamente, per una simpatia di spirito resa più forte dal legame degli studi stessi che ci attraevano. Egli fu mio maestro, non sui banchi di una scuola; fui io che lo prescelsi a maestro, fui io a cercarlo assetato di conoscenza, desideroso di dissetarmi alla sua fonte, nutrirmi alla mensa del suo sapere, dovunque scovandolo. Fu Egli a soffiare sulla scintilla che mi animava, ed accese in me in quegli anni primi della giovinezza piena di entusiasmo, il fuoco della ricerca che Egli ha sempre alimentato.

Sicchè è dai primi mesi del 1921, studente del 3° liceo, (e siamo

al 1956) che ebbi la fortuna di essere alunno di Alfano; suo discepolo per mia elezione.

Come ho conosciuto Alfano? Ne sentivo parlare dai miei amici suoi alunni, dal mio maestro di Scienze Naturali del 2° liceo. Ero tanto desideroso di incontrare questo Sacerdote che dal moto degli aghi dei suoi apparecchi interpretava i tremiti della terra, che guardava i monti fumanti e leggeva nel loro cuore e che più di ogni altro era in grado di intendere e sentire quanto è scritto nei Sacri Libri: « Guarda la Terra e la fa tremare, tocca i monti e questi fumano » (1).

Fu così che in un pomeriggio del marzo 1921 (frequentavo il terzo liceo, ed era di mercoledì) aspettai al varco Alfano che usciva dal Seminario Maggiore; mi presentai a Lui e fui accolto con tanta paterna benevolenza che si accrebbe di più quando conobbe la ragione della mia visita. L'accompagnai fino a casa, mi diede tanti consigli, mi parlò di tanti argomenti interessanti: ricordo tutto ciò che mi disse, anche a distanza di anni. Da quel giorno non mi staccai più dal suo fianco, divenni la sua ombra. Come potevo, correvo da Lui, o a casa o al Seminario: forse ero fin troppo assillante. Ero capace di scovarlo dovunque fosse e di superare le barriere dei divieti finanche quando si rinchiudeva a studiare sulla storia di S. Gennaro e del Vesuvio nella biblioteca dei Gerolomini, compulsando e meditando.

Come rimanevo male quando non riuscivo a trovarlo: « Quesivi illum et non inveni » (2); e ritornavo mesto a casa. Lo seguivo nelle conferenze; sovente recandomi a fargli visita al Seminario, nell'attesa che fosse uscito dall'aula, non avendo il coraggio di entrare, mi fermavo ad ascoltare dietro la porta le sue lezioni sulla Cosmogonia Mosaica, che poi costituirono l'opera alla quale tra breve accennerò. All'ora di colazione si usciva insieme a quell'uomo di santa memoria, Mons. Gennaro Aspreno Galante, colonna dell'Archeologia Sacra Napoletana, dotto, pio, simpatico vecchietto dallo sguardo tanto puro e tanto mite; ci recavamo al vicino Caffè Uccellò, ed ognuno sedeva al suo solito posto: io vicino a Monsignor Alfano; ascoltavo così le loro dotte conversazioni e ne rimanevo nutrito ed edificato.

Era nato l'8 dicembre 1878, da Giovanni Battista e da Concetta Nicotera. Fu di salute cagionevole fin dalla nascita, e piuttosto alieno

---

(1) Respicit terram et facit eam tremere, tangit montes et fumigant P. Sal. 103, 32.

(2) Cant. cantic., 3, 1-2.

da giochi infantili. All'età di 11 anni, il 19 giugno 1889, secondato dal padre nella sua vocazione sacerdotale, entrò nel Seminario Piccolo di Napoli. Era di carattere vivace, ma i maestri gli volevano molto bene perchè contenti del profitto. Passò poi al Seminario Maggiore per gli studi liceali e sacerdotali, eccellendo sempre per pietà, e per zelo nello studio. Col volgere degli anni Egli si polarizzò verso le scienze fisiche, matematiche e naturali, molto distinguendosi, per cui durante il periodo del diaconato sostenne brillantemente la prova di un saggio pubblico su cento tesi di Fisica, Matematica e Scienze Naturali davanti a professori Universitari.

In conseguenza di ciò il Cardinale Giuseppe Prisco volle premiarlo anticipandogli di un anno l'ordinazione sacerdotale, (20 dicembre 1901) poichè ancora giovane per il conferimento di tale ordine sacro.

Conseguì la laurea in Scienze Naturali il 19 giugno 1906, dissertando in anatomia comparata con quel maestro del sapere, educatore di generazioni di giovani, che fu e rimarrà sempre nella nostra memoria, Antonio Della Valle. Pur amando le Scienze Naturali così vaste, egli ebbe una particolare predilezione per gli studi delle forze oscure della Terra, per cui si legò subito con affetto a quel colosso della Vulcanologia, Giuseppe Mercalli, che l'ebbe discepolo amatissimo. L'Alfano si dette a coltivare, quindi, in particolar modo gli studi sismici e vulcanologici, volgendo la sua particolare attenzione, così come il suo maestro, al Vesuvio.

Nel 23 ottobre del 1907, si verificò una frana al Vesuvio e si generò una piccola scossa; il Mercalli chiamò l'Alfano per essere accompagnato all'Osservatorio Pio X in Valle di Pompei, e fu presentato dallo stesso Mercalli alla Prelatura del Santuario come più che idoneo a reggere le sorti di quell'Osservatorio. La sera stessa di tal giorno, l'apparecchio nuovo ivi installato fu collaudato dal terremoto rovinoso di Ferruzzano.

Il 26 ottobre 1907, l'Alfano assunse la direzione dell'Osservatorio di Pompei ed ivi stette fino al 1933, anno in cui l'Osservatorio fu, per ragioni di nuova edilizia, smontato per poi essere rimesso nei nuovi edifici; durante tale periodo curò la pubblicazione delle osservazioni mediante il Bollettino Meteorico Geodinamico.

Sotto la direzione di Alfano, l'Osservatorio di Pompei ricevette un energico impulso vitale.

Volendo che l'Osservatorio fosse il più che possibile adatto allo studio delle varie manifestazioni sismiche, ottenne di poterlo restau-

rare e lo trasferì in più ampio ed adatto locale, e, usufrendo dell'officina dell'Ospizio, con l'opera di meccanici provetti, giovani dello Ospizio stesso, modificò ed opportunamente orientò apparecchi esistenti, rendendoli maggiormente efficienti al loro scopo, e ne costruì, dopo accurati studi, di nuovi da lui ideati.

Fra i criteri direttivi nella costruzione di tali apparecchi ebbe anche di mira il poter rilevare le minime scosse del vicino Vesuvio, le repliche dei macrosismi dell'Appennino ed i microsismi prodotti dall'agitazione del vicino mare. Per ovviare agli inconvenienti che presentavano i pendoli « Omori » - « Alfani », costruì un apparecchio per registrare i macrosismi locali, che avesse le caratteristiche: periodo più lungo di quello che abitualmente hanno le vibrazioni di scosse locali, o quasi locali, piccolo ingrandimento esterno e di conseguenza masse leggere, notevole velocità della zona registratrice.

Tale apparecchio fu chiamato « Microsismografo Denza » in omaggio al P. Denza, fondatore dell'Osservatorio. Un secondo apparecchio costruito da Alfano fu quello destinato a registrare le scosse leggere provenienti dal Vesuvio e che denominò « Microsismografo Vesuvio ».

Per la registrazione di microsismi di provenienza qualunque, costruì altri due apparecchi: uno per la componente NS, che chiamò « Pendolo Mercalli » in omaggio al suo maestro venerato; l'altro per la componente EW, per la registrazione dei terremoti più frequenti provenienti dall'E, che chiamò « Pendolo Navarro Neumann » in omaggio a tale Sismologo per i saggi consigli che ricevette da questi nel realizzare tale strumento.

Costruì poi un altro apparecchio che potesse concorrere anche esso ad individuare la direzione delle scosse. Dotò l'Osservatorio di altri strumenti; difatti costruì, con qualche opportuna modifica, una vasca del tipo di quella di Grablovitz, ed anche un bipendolo « Agamennone », un sismografo a doppio effetto, e vari sismoscopi « Cecchi-Bertelli ». Apportò quindi un notevole contributo all'attrezzatura sismica dell'Osservatorio da Lui diretto.

Un'opera di grande importanza durante tale periodo fu la istituzione di un Museo Vesuviano che raccogliesse i prodotti del nostro Vesuvio, le antiche stampe, le pubblicazioni e tutto quanto l'incuria dell'uomo o l'ira del vulcano avesse potuto distruggere. Così sorse una bella ed interessante collezione di minerali vesuviani e di lave di eruzioni varie, di ceneri, di stampe e di tutto quanto fosse pertinente al Vesuvio.

Queste raccolte hanno una grande importanza, perchè il Vesuvio ricopre, sovente, i prodotti delle precedenti eruzioni, sottraendoli alle investigazioni degli studiosi.

L'Osservatorio di Pompei può quindi dividersi in tre sezioni: Sezione geodinamica, Sezione meteorica, Museo Vesuviano. Questa ultima Sezione fu una esclusiva iniziativa di Alfano; raccolse Egli personalmente minerali e lave, e tutto quanto potesse illustrare la storia del nostro Vesuvio.

Non poche fatiche, nè poca moneta gli costò tale istituzione.

L'inaugurazione del Museo fu fatta il 15 ottobre del 1911; diceva Egli che quello fu uno dei giorni più belli della sua vita. L'opera iniziata da Alfano andrebbe però continuata; il Museo Vesuviano dovrebbe riprendere tutta la primitiva efficienza con l'arricchimento delle produzioni vulcaniche, e l'Osservatorio Meteorico-Geodinamico dovrebbe ritornare alla primitiva piena attività.

Durante questo periodo Egli pubblicò per i tipi dell'Hoepli, quello aureo manualetto di Sismologia a tutti noto. Fu al ritorno da Messina, dove si era recato in occasione di quel terremoto, che il Mercalli Lo invitò a scrivere tale opera.

Alfano ha diretto anche la Stazione Sismica dell'Istituto Vulcanologico Friedländer al Vomero; quando questi abolì il suo istituto donò gli apparecchi al Seminario Maggiore di Napoli perchè qui potesse prosperare, sotto la direzione di Alfano, un nuovo Osservatorio. Durante questo periodo ebbe anche l'incarico di osservatore alla Specola Meteorica dell'Istituto di Igiene dell'Università di Napoli.

Alfano era dotato di una vitalità così piena che faceva contrasto con il suo debole fisico, aveva tale acuto spirito di osservazione, vastità di vedute, pienezza di sapere, maturità di idee; nei problemi che affrontava sapeva così bene, per risolverli, mettere a profitto le cognizioni delle varie discipline; tanto sentiva il bisogno che le conoscenze della scienza fossero divulgate e venissero in aiuto della cultura religiosa, della fede, della morale; tanto desiderava che tali conoscenze non restassero sterile ed egoistico cumulo di nozioni, ma che a profitto della umanità fossero venute; per cui non poteva limitarsi, per tutta la sua vita, ad un determinato campo di indagine. Doveva Egli dare ampio sfogo al suo spirito: trahet sua quemque voluptas (1); sicchè la sua attività prolificò in modo da produrre tanti lavori, alcuni dei quali in campi così diversi l'uno dall'altro che pos-

---

(1) Virg. Egl., II, 65.

sono così ripartirsi: sismologici, vulcanologici, geofisici e meteorologici, biologici-filosofici, apologetici-polemici, metapsichici, didattici.

I lavori di Vulcanologia sono particolarmente diretti al Vesuvio del quale Egli conosceva così bene le vicende nei più minuti particolari, dai più remoti tempi al presente. Ereditò per questo nostro Vulcano lo stesso affetto del suo maestro Mercalli. Ha studiato l'incendio Vesuviano del 1906; la questione della produzione dei fori circolari nei vetri in occasione di quella eruzione; ha trattato delle cause che determinano la traiettoria dei detriti del Vesuvio durante le sue eruzioni; dello stato del Vesuvio dal 1906 al 1914.

Un lavoro di grande paziente ricerca ed illuminata critica, che Gli costò molta fatica, è quello riguardante le eruzioni del Vesuvio tra il 79 ed il 1631, rifacendo il ciclo vitale del Vulcano in un periodo così oscuro per gli studiosi. Trattò anche delle eruzioni del Vesuvio e le fasi lunari.

Una pregevole e nutrita memoria è quella sulla epigrafia vesuviana che va dalle più antiche iscrizioni alle recentissime. Sono ben 95 epigrafi personalmente, in situ, controllate da Lui. Si occupò anche della eruzione del Vesuvio dal 3 al 6 giugno del 1929.

Pregevole lavoro è anche quello « Sulla successione dei crepacci eruttivi sui fianchi del Gran Cono vesuviano ». Sempre stando nello ambito vesuviano, si occupò della tanto agitata questione sulla « Retina o Rectina », se sia stata una città ovvero una Matrona Romana, dimostrando trattarsi di quest' ultima. Si occupò anche di topografia antica vesuviana discutendo del sito dell'antica Ercolano, che Egli riteneva essere lì dove in effetti è.

Fin dal 1922, aveva preparato un manoscritto sulla storia del Vesuvio in 8° grande, di circa 250 pagg. che mi diede a leggere. Voleva stamparlo e ne parlò a Friedländer: ma questi aveva altra idea; voleva, cioè, pubblicare un volume sulla storia del Vesuvio, illustrata dai documenti coevi. Insieme discussero le stampe antiche e purtroppo Alfano dovette sacrificare ed adattare il testo al fine dell'opera.

Il lavoro uscì pregevole, ma Alfano si doleva sempre di tale mutilazione. L'opera è divenuta rarissima perchè con i bombardamenti bellici si distrusse interamente la casa editrice in Germania.

Ma Alfano non si arrese e cullò sempre la speranza di pubblicare l'opera completa. Ma come avviene in questi casi, col tempo le opere lievitano. Sicchè riprese lo studio in mia collaborazione e ne

è risultato un lavoro voluminoso, completamente rifatto e riccamente illustrato (1).

L'opera, divisa in quattro parti, comprende 87 capitoli. È il più completo studio, debbo pur dirlo, che sia stato fatto sul monte Vesuvio; è in attesa dell'editore che lo pubblichi.

Nei suoi lavori biologici si occupa dei limiti entro cui l'ambiente possa modificare la specie, della importanza della legge biogenetica dell'Haeckel, che sottopose a minuta critica, e di un nuovo indirizzo da poter dare allo studio delle teorie evoluzionistiche. Interessantissima è la nutrita pubblicazione: « Sguardo storico e scientifico sulla origine delle specie », che fu molto apprezzata (2).

Un lavoro di sommo interesse per la sua originalità è quello sulla « Cosmogonia mosaica e Cosmogonia Naturale ».

Aveva cominciato Alfano a trattare questo argomento in brillantissime conferenze e lezioni, che poi, riviste, aggiornate, elaborate, produssero l'opera predetta, tutt'ora consultata dagli studiosi con profitto.

Vi è stato qualche recente lavoro sulla Cosmogonia mosaica ma non eguaglia quella di Alfano, perchè lo scrittore non è sacerdote e naturalista insieme. In questa opera Alfano si dimostra continuatore di quanto Stoppani aveva già lasciato in eredità agli studiosi. In questo lavoro il nostro Alfano rivela, fra l'altro, un profondo studio dei Padri. È una trattazione equilibratissima; con mirabile ordine, l'Alfano ci conduce dal primo Fiat all'Uomo, mettendo in evidenza come tutta la creazione sia la Epifania del Verbo, per il Quale tutto è stato fatto. In tutto lo svolgimento del lavoro l'Alfano ci mostra Colui il quale era inteso all'opera della Creazione, componendo insieme gli elementi, facendo brulicare la vita nell'acqua, sollevandola nell'aria, movendola su la terra. Egli ci fa vedere gli animali che cimentavano le prime acque (3), che sperimentavano i primi climi, perchè tutto era fatto nell'attesa dell'Uomo per il quale la Sapienza divina divenne l'Emanuele, perchè con gli uomini voleva abitare e abita (4).

Ma ancora un altro genere di studi del tutto dai precedenti diverso ha occupato la mente di Alfano. Sono precisamente gli studi di

---

(1) L'opera consta di oltre 850 pagine dattiloscritte in 4° con 100 figure, una carta geologica ed una sismica.

(2) Alfano aveva pur fatto diverse conferenze su questo argomento che raccolte, ordinate, accresciute, costituirono l'opera di cui sopra.

(3) Ps., 103, 21-27.

(4) Prov., 8-31.

metapsichica e di metafisiologia, che egli in ponderoso volume trattò già nel 1932. Di spiritismo egli dissertò e polemizzò difendendo il miracolo di S. Gennaro dagli attacchi di Zingaropoli e Cavalli. Pubblicò anche una « Piccola enciclopedia delle scienze occulte ». Maturando sempre negli studi, produsse di recente, pochi mesi prima che si ammalasse, un'opera veramente classica di Metapsichica dal titolo « Lo spiritismo... questo mistero - quesiti e risposte ». Questa opera gli costò molta fatica; la tirava su, si può dire coi denti, la stampa; voleva vederla finita tale opera, prima del suo trapasso. La Radioestesia anche fu oggetto di suo accurato studio.

L'Alfano, visto poi il disorientamento provocato dalle teorie di nuovo rimesse in circolazione sul « Rincarnazionismo » e che fanno proseliti, ha chiaramente trattato di questo argomento in una pubblicazione dal titolo: « La Rincarnazione - errore antico e moderno ».

Passando ancora in diversissimo campo, ma sempre con sostanza di naturalista e di Sacerdote, ha trattato anche di due delicatissimi argomenti oggi tanto in voga: uno su « La continenza periodica nel matrimonio », e l'altro su « La fecondazione artificiale della donna ».

Un'opera affine, laboriosa, già pronta per la stampa è la Medicina Pastorale, che ha il pregio di essere scritta da un sacerdote naturalista e risponde ad una sentita necessità per gli studiosi, del Clero, di tale argomento. Un'opera pure pronta per la stampa è « La Vita di Gesù narrata dagli Evangeli », la quale completa, per il modo come è condotta, una lacuna in questo campo.

Egli ha ben illustrato la geografia e la geologia palestinese, per lumeggiare l'ambiente naturale in cui visse Gesù, dando quindi particolare riguardo alla cronologia della Sua vita. È un'opera molto originale, che non ricalca le solite, quantunque sempre pregevolissime vite di Gesù, proprio perchè scritta da un naturalista.

È, quindi, di particolare interesse, per le persone colte, costituendo una preziosa miniera di utili notizie, il tutto inquadrato in un armonico componimento. Questa opera è affidata per la revisione al suo discepolo, prof. mons. Antonio Zama.

Per la storia dell'Arte Egli aveva una spiccata tendenza. Fin quando le forze glielo hanno consentito, ogni anno si concedeva un breve periodo di vacanze e si recava peregrinando per le varie regioni d'Italia per conoscere le bellezze sia dell'arte che della natura. Da questa sua inclinazione nacque « Il Ritratto di Gesù nella Storia e nell'Arte », opera ancora inedita ma affidata alle cure del prof. Mons. Enrico Tarallo, suo carissimo ed indivisibile amico.

Egli ne aveva, però, iniziata la pubblicazione a puntate su di una rivista (1).

Un genere di studi che Alfano aveva molto a cuore, quanto quelli vesuviani e che molto impegnarono la sua attività, furono quelli sul Sangue del Patrono di Napoli, il Martire Gennaro. Egli soleva dirmi che dal 1631 in poi la storia del Vesuvio andava di pari passo con quella di S. Gennaro. Questi studi furono condotti in collaborazione con il medico dott. Antonio Amitrano, suo carissimo amico.

L'opera classica sul « Miracolo di S. Gennaro », ebbe due edizioni: la prima nel 1924, e la seconda, ampliata, nel 1950. Negli ultimi anni, non potendosi muovere da casa con facilità, pregava me di riferirgli le modalità del miracolo, e in ispecie per quello che riguardava la pietra che è nel Tempio di S. Gennaro a Pozzuoli, presso la Solfatara, macchiata del Sangue del Martire. Ciò io facevo con grande piacere. Egli soleva dirmi che era contento di avermi instillato due affetti: San Gennaro e il Vesuvio.

Nel 1951, quattro anni prima che ci lasciasse, diede alla luce un altro classico lavoro, frutto di lunghe e pazienti ricerche per le varie città d'Italia, negli archivi e nelle biblioteche, un'opera cioè, trattata da naturalista e da credente, ossia le « Notizie storiche ed osservazioni sulle reliquie di Sangue conservate in Italia e particolarmente a Napoli ». L'opera, in 8°, consta di ben 428 pagine.

Tutto Egli raccoglieva nelle sue peregrinazioni, tutto annotava.

Sono rimasti inediti alcuni lavori divulgativi non privi di originalità; ad es. « Come si compila il calendario », « L'abitabilità dei Mondi », « I miracoli Eucaristici: documentazione storica e scientifica ». Quale straordinaria attività! Con gli anni le forze in Lui andavano affievolendosi, mentre le risorse della mente e dello spirito aumentavano!

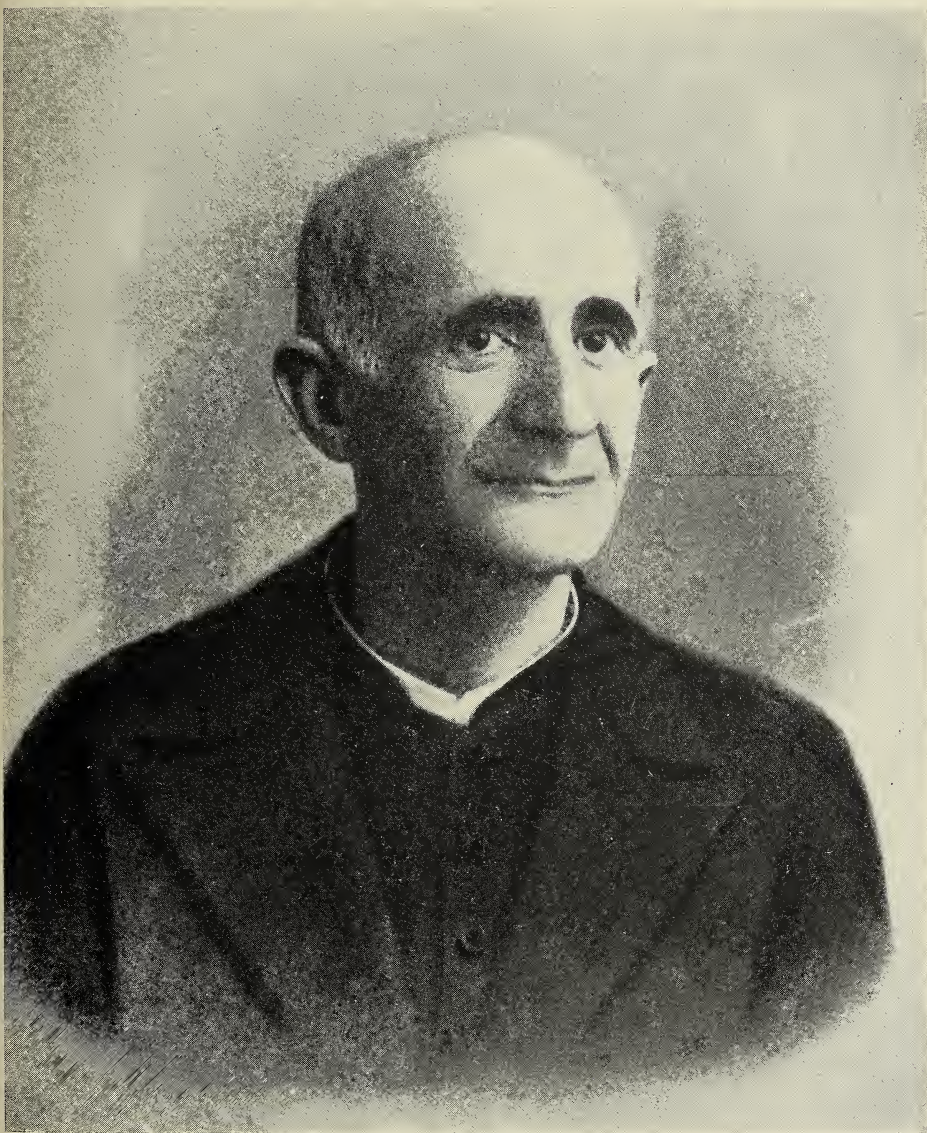
Scrisse pregevoli libri didattici, di Scienze Naturali, di Chimica e di Geografia, tutti ammirevoli per la chiarezza della esposizione. Scrisse anche su giornali e riviste varie, sempre per educare.

Fu Socio e Segretario dell'Accademia di S. Pietro in Vincoli, dal 1913. Membro della Società Sismologica Italiana dal 1919, della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei dal 1911, della Società Italiana del Progresso delle Scienze dal 1919, della Società Meteorologica Italiana dal 1912, della Società degli Spettroscopisti dall'anno 1920.

Al nostro sodalizio apparteneva dal 1913.

---

(1) Luce Serafica. Portici, Anno XXVII, N. 1, 2, 7-8.



GIOVANNI BATTISTA ALFANO

n. 8 dic. 1878 m. 27 dic. 1955

L'Alfano era pervaso fortemente dallo spirito di carità, Egli in un solo amplesso abbracciava con armonica fusione Dio, uomini, cose. Egli aveva ben compreso che, anche possedendo tutta la scienza degli uomini e tutte le lingue, niente sarebbe valso senza l'amore; sicchè passò la sua vita beneficando tutti: parenti, alunni, amici; chi materialmente e chi spiritualmente, chi con ambedue le risorse: la spirituale e la materiale. Dava tutto ciò che poteva senza limitazione, proprio Lui che aveva tanto bisogno; si toglieva del proprio limitandosi in tutto, privandosi anche di ciò che non avrebbe dovuto, pur di sollevare una sofferenza.

Non si faceva allettare dalle ambizioni; rimasto vuoto sotto la direzione di Eugenio Scacchi, molti anni or sono, il posto di assistente presso l'Istituto di Mineralogia, l'Alfano presentò i suoi titoli aspirando a tale posto.

Ma un giovane desiderava lo stesso posto; recatosi questi da Alfano gli espose il suo desiderio: intendeva farsi strada per la sua carriera; Alfano ritirò i suoi documenti, lasciando il posto libero al giovane con parole incoraggianti. Lo stesso senso di carità lo spingeva ad istruire, illuminare le menti sia del pubblico mediante conferenze, sia degli elementi scelti ed affidati alla sua cura, ossia gli alunni del Seminario ai quali impartiva una nutrita cultura naturalistica per meglio inquadrare gli studi filosofici e costruire un substrato solido per gli studi della Medicina Pastorale.

Come conferenziere, Egli veniva a contatto con il pubblico desideroso di sapere; ed eccolo in più occasioni illuminare ed infocolare la Fede nel Miracolo del nostro glorioso Patrono e Martire Gennaro; poi dissertava sulle questioni tanto complesse e tendenziose delle teorie evoluzionistiche, sull'origine della nostra Terra in concordanza con ciò che la Sacra Scrittura dice, sull'abitabilità dei Mondi, sui terremoti, ecc.

Svegliava così le coscienze e gli animi dal torpore che la vita quotidiana odierna apporta sia nei campi della scienza che della fede. Ebbe il dono, la capacità, di farsi capire da tutti, tanto serenamente esponeva il suo dire. Non solo ai giovani alunni del Seminario Egli insegnò, ma anche in altri tipi di scuola, come alle Magistrali Superiori delle Figlie della Carità sia all'Arco Mirelli che al nobile Istituto di Materdei, coltivando in questi floridi istituti, quei teneri fiori che si aprono alla vita, blandendoli con la sua mano paterna, educandoli a quei sentimenti gentili che lo studio delle Scienze de-

sta, seguendo in ciò lo via tracciata da Stoppani nell'insegnamento della Natura come fonte di educazione.

L'Alfano ebbe a discepolo prediletto il Sac. Giuseppe Zirpolo che tenne poi l'insegnamento universitario come incaricato e libero docente. Fu anche alunno di Alfano, nelle classi ginnasiali e liceali, Giuseppe Imbò, ordinario di fisica terrestre nell'Università di Napoli e Direttore dell'Osservatorio Vesuviano, che da Alfano ha ereditato il culto per le forze della Natura.

Ebbe il piacere l'Alfano di entusiasmare diversi giovani alunni allo studio universitario delle Scienze fisiche e naturali. Numerosi sono gli alnnni di Alfano che nutriti alla sua scuola, nutrono gli altri, tramandando, quasi cursori, la fiaccola della scienza.

È una filiazione dello spirito che è più potente di quella del protoplasma, perchè veramente eterna. Il vedere splendere in tanti visi il proprio aspetto, il vedere accendere tante luci alla propria fiamma, il vedere i propri allievi vibrare in concordanza di fase e accrescere l'ampiezza dell'onda luminosa è la più bella soddisfazione che un maestro possa raccogliere.

Il 21 dicembre del 1951, si celebrò il cinquantesimo anniversario della sua Ordinazione Sacerdotale. Fu una commovente gara di affetto fra tutti gli amici, i discepoli, gli ammiratori. Il cardinale Ascalesi, di felice memoria, volle onorare con la sua nobile presenza la cerimonia ed a me, pur secolare, si volle affidare l'incarico gradito di essere l'oratore ufficiale in quella solenne occasione. Come era raggiante e vispo il nostro Alfano tra i figliuoli del suo spirito; era ritornato gaio come un fanciullo, chè tale era l'anima sua candida.

Le lezioni di Alfano si ascoltavano con interesse e piacere: gli argomenti che trattava avevano il sapore della novità: lo si ascoltava entusiasmati perchè Egli aveva il dono di rendere chiare le cose difficili, perchè chiare le vedeva nella loro intima essenza avendo il dono di analizzare i complessi, intenderli e ammannirli agli ascoltatori. Non esagero, dicendo che a sentirlo era un ristoro come all'assetato lo è una limpida vena di acqua fresca saliente nell'arsura meridiana: « Quale per estum dulcis aquae saliente sitim estinguere rivo » (1).

Dotato di una bella intelligenza, di acuto spirito di osservazione, profondo attaccamento al sapere, grande potere assimilatore, acquistava una perfetta conoscenza di ciò che studiava, sicchè vi era sempre

(1) Verg. Egl.

in Lui quella che noi chiamiamo pienezza nella maturità della Scienza in ogni singolo argomento trattato. Era, in una parola, completo.

Egli amava la Natura come tenera madre. Orbene la Natura, benevole sempre, apre a noi il suo grembo e rivela a noi i suoi segreti, quando la guardiamo con occhi desiderosi e buoni di bimbi; si chiude in sè davanti all'occhio torbido del superbo. Ella si manifesta a quelli che le si accostano con umiltà di cuore; ed Alfano era molto umile.

Egli aveva presente l'antico saggio ammonimento: « Quando applicai l'anima mia ad apprendere la sapienza e a considerare l'affaccendarsi che si fa sulla terra, senza chiudere gli occhi al sonno nè dì nè notte, nelle veglie per la ricerca, mi avvidi che di quanto Dio opera sotto il sole, l'uomo non può trovare la ragione; per quanto si affatichi l'uomo nel cercare, gran che non scopre; e quando anche il Savio dicesse di saper tale ragione, niente può scoprire, non la rintraccerà di certo (1).

Alfano amò la sapienza fin dai primi anni; e questa che ama coloro che l'amano (2) rivelò a Lui i suoi segreti. Si è compiuta così quella intima comunione che è fiorita e fruttificata nella multiforme policromia delle opere dell'Alfano.

Tuttavia dopo avere esposto quanto ha scritto ed operato Alfano in circa cinquanta anni di lavoro, si resta meravigliati dalla diversità dei campi trattati, e potrebbe nascere il dubbio come mai un uomo abbia potuto pubblicare opere in settori così distanti senza che queste ne fossero rimaste inficiate.

Rispondo: in primo luogo l'Alfano è un naturalista nel senso più ampio della parola, il quale vuole soddisfare a tutte le esigenze dello Spirito, e mentre è naturalista sente che egli è sacerdote, e come tale si propone di non tradire la sua missione, mettendo al servizio della fede, al bene dello spirito del popolo, tutte le profonde conoscenze scientifiche che egli ha.

Alfano conosceva, e conosceva sodo, le singole discipline che trattava. In Lui dobbiamo ammirare il continuatore di quella schiera di illustri scienziati sacerdoti: Lazzaro Spallanzani, Ignazio Sorrentino, Giuseppe Mecatti, Gaetano De Bottis, Teodoro Monticelli, Antonio Stoppani, Giuseppe Mercalli; tutti studiosi del nostro Vesuvio. In

(1) Et intellexi quod omnium operum Dei nullam possit homo invenire rationem, eorum quae fiunt sub sole; et quanto plus laboraverit ad querendum tanto minus inveniat etiam si dixerit sapiens se nosse, non poterit reperire. Ecclesiastes, VIII, 17.

(2) Ego diligentes me diligo. Prov. 8-17.

secondo luogo, per quel che riguarda la consistenza delle opere dell'Alfano rispondo: l'uomo è il microcosmo, rispecchia in sè nei fenomeni fisiologici, psichici, sociali, intellettivi, tutto ciò che in natura si è esplicato e si esplica; egli è il vertice del cono per cui passano le infinite generatrici.

Come in Natura esiste il polimorfismo, per cui una stessa sostanza può presentarsi in fasi cristalline differenti, cioè in tanti individui, entità ben definite, personalità potremmo dire in senso traslato, ed ogni fase è un sistema di punti materiali opportunamente distanziati ed orientati, ognuna è un minerale, ognuna è regolata da determinate forze, ognuna vive bene nell'ambiente e condizioni di sua formazione, così esiste, con parallelismo perfetto, il polimorfismo dello spirito che in Alfano è evidentissimo; ogni sua opera ha un suo carattere ben determinato, perfetto; in ogni opera è la stessa sostanza che diversamente, ma con determinata finalità si orienta. Le sue opere rispecchiano il multiforme aspetto dello stesso spirito che le agita.

Sono perfette e solide come i cristalli e straordinariamente poliedriche, di un particolare nitore, di un forte potere rifrangente con ben distinti fuochi, e così ben tonati, che è un piacere contemplarli.

Non a tutti ciò è concesso; è un dono di Dio che Alfano ha coltivato, moltiplicando i talenti affidatigli. È riuscito a tradurre in atto ciò che Tagore dice « Per chi lo ami, il mondo si toglie la maschera dell'immenso, divien piccolo, quasi canto, quasi bacio dell'Eterno ».

Tutto l'Universo Egli ha saputo racchiudere in un delicato fascetto di mirra che ha appoggiato sul suo cuore perchè ne ascoltasse i palpiti (1).

Ebbe vivo il senso dell'amicizia e per l'amico non si risparmiò mai.

Con l'illustre sismologo, Padre Guido Alfani, ebbe rapporti di affettuosa cordialissima amicizia. Si stimarono grandemente l' un l'altro.

Stando a contatto con il Mercalli e poi come direttore sia dell'Osservatorio di Pompei che della sezione Sismica dell'Istituto Vulcanologico, ebbe agio di avvicinare scienziati italiani e stranieri che ebbero per il nostro Alfano sempre una grande stima, poichè facevasi ammirare per il suo sapere e per la sua fresca umiltà.

In settantotto anni di vita oltre mezzo secolo fu da lui trascorso in studi profondi; e mentre le forze del corpo declinavano, cresce-

(1) Canticum canticorum. I. 12.

vano quelle dello spirito, la sua attività aumentava anzichè diminuire; si può dire che era la forza dello spirito a mantenere salda la frale soma corporea.

Si può affermare che si è estinto studiando, pubblicando, ossia in sempre piena attività produttiva; appare evidente come lo spirito non volesse abbandonare quel corpo, ossia quel compagno di lavoro con il quale tante battaglie per la scienza e per la fede erano state combattute e vinte.

Alfano ha assolto il suo compito, è vissuto virtuosamente, vive nel ricordo, vive nella fama, vivrà nella gloria:

Virtute vixit
Fama vivit
Gloria vivet (1)

Vorrei formulare due voti augurali: a simiglianza di altri naturalisti napoletani, voglio sperare che una via del suo rione di Materdei venga dedicata al suo nome; l'altro voto è che le sue spoglie riposino nel Duomo di Napoli, nella Basilica di Santa Restituta, così come riposano quelle del suo Maestro e amico Mons. Gennaro Aspreno Galante. L'uno fu il principe dell'Archeolgia Sacra Napoletana, l'altro fu lo scienziato, l'illustratore, il difensore del Sangue di San Gennaro. I fatti sono tali che non si possono smentire; possono sembrare combinazioni del caso, ma non lo sono. Difatti la salma di G. B. Alfano per sopravvenute necessità, come fece rilevare M. Falanga, dovette sostare per circa un'ora nella Cappella del Tesoro di San Gennaro, quasi ultimo saluto che il nobile Martire voleva dare al suo illustratore e difensore.

Ho terminato il mio dire, ed ho sciolto con la presente commemorazione, con animo dolorante, il doveroso debito sociale ed in parte quello di affettuoso discepolo, per tanta perdita sempre dolente.

Alfano con la sua materia non è più tra noi, la terra ne copre le spoglie, ma la fama per le bocche vola; lo spirito gli astri, come anelava, ha raggiunto:

Corpus humo tegitur
Fama per ora volat
Spiritus astra tenet (2).

---

(1) (2) Ho voluto qui riportare, perchè mi sembrano bene appropriate queste due iscrizioni, le quali si trovano su due monumenti funebri di Santa Maria degli Angeli in Roma; il primo è il monumento al Cardinale Francesco Alciati da Milano, morto a Roma nel 1580, l'altra è per il monumento del Cardinale Pietro Paolo Parisi da Cosenza, morto a Roma nel 1545.

PUBBLICAZIONI

DEL

Prof. Mons. GIOVANNI BATTISTA ALFANO

LAVORI DI SISMOLOGIA

1) *I terremoti della Calabria.* Rivista di Scienze e Lettere. Napoli, gennaio 1906, pp. 376-398.
2) *Poche osservazioni a proposito del terremoto calabro-messinese del 28 dicembre 1908.* Rivista di Scienze e Lettere. Napoli, dicembre 1908, pp. 294-297.
3) *Sulla importanza di una stazione meteorica e geodinamica alle falde del Vesuvio.* Rivista di Scienze e Lettere. Napoli, gennaio 1909, pp. 375-379.
4) *Alcune osservazioni sugli epicentri sismici della Calabria e del Messinese.* Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali. Pavia, febbraio 1909, pp. 125-140.
5) *Nozioni di sismologia moderna.* Manuale Hoepli. Milano, 1910, di pp. 357, con 47 figure e una tavola.
6) *Contributo allo studio delle onde pulsatorie dalle registrazioni che se ne hanno all'Osservatorio di Valle di Pompei.* Atti Accademia Napoletana Scientifico-Letteraria S. Pietro in Vincoli. Napoli, settembre-ottobre 1914, pp. 153-157.
7) *L'Osservatorio di Valle di Pompei e il suo Museo vesuviano da l'ottobre 1907 all'ottobre 1914.* Napoli, tip. Accattoncelli, 1914.
8) *Studio delle registrazioni sismiche a Valle di Pompei per il terremoto di Avezzano del 13 gennaio 1915.* Atti Acc. Napoletana Scientifico-Letteraria S. Pietro in Vincoli. Napoli, luglio 1915, pp. 224-231.
9) *La maestosa fontana di acqua minerale a Valle di Pompei.* Il Rosario e la Nuova Pompei, Anno XXV, agosto-sett.-ottobre 1907, di pp. 216-222.
10) *Sulla frequenza oraria dei terremoti nel bacino tirrenico dal 1865 al 1915.* Atti Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria. Napoli, marzo-aprile 1917, pp. 61-68.
11) *Sull'uso degli apparecchi pendolari in sismometria.* Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria. Napoli, marzo-aprile 1917, pp. 111-125.
12) *La nuova sezione geodinamica dell'Osservatorio Pio X in Valle di Pompei.* Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria. Napoli, luglio-agosto 1918, pp. 158-166.
13) *La nuova sala sismica dell'Osservatorio Pio X e le nuove collezioni del Museo vesuviano in Valle di Pompei.* Valle di Pompei, 1918.
14) *Applicazione del principio di Döppler alle registrazioni degli apparecchi sismici dell'Osservatorio di Valle di Pompei, per il passaggio dei treni delle ferrovie dello Stato.* Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria S. Pietro in Vincoli. Napoli, luglio 1919, pp. 68-71.
15) *Le registrazioni sismiche rilevate nella Sezione Geodinamica dell'Osservatorio*

di Valle di Pompei nell'anno 1918. Bollettino Società dei Naturalisti in Napoli, Vol. XXXII, Serie II, Vol. XII, Anno XXXIII 1919, pp. 164-168.

16) *Le registrazioni sismiche rilevate nella Sezione Geodinamica dell'Osservatorio di Valle di Pompei nell'anno 1919.* Ibid. Vol. XXXIII, Serie II, Vol. XIII, anno 1920, pp. 87-91.

17) *Misura dell'accelerazione media e massima del moto vibratorio provocato nella Sezióne Geodinamica dell'Osservatorio di Valle di Pompei per il passaggio dei treni della ferrovia dello Stato.* Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria. Napoli, luglio 1919, pp. 76-78.

18) *Che cosa è il terremoto.* Conferenza a proposito del terremoto del 23 luglio 1930. Pompei, Tip. B. Longo, 1930.

19) *Il terremoto dell'Alta Irpinia del 23 luglio 1930.* Boll. Eccl. Napoli, 1930.

20) *Il terremoto Irpino del 23 luglio 1930.* Pompei, Tip. B. Longo, 1931.

21) *A proposito del terremoto di Gerusalemme.* Riv. di Fis. Mat., Anno I, Serie II, n. 10. Napoli, 1927.

22) *Gli epicentri sismici d'Italia con particolare riguardo a quelli rovinosi, disastrosi e disastrosissimi.* Boll. Soc. Nat. in Napoli, Vol. XLVI, 1934, pp. 51-120.

23) *L'Osservatorio sismico del Seminario Arcivescovile di Capodimonte (Napoli).* Boll. Soc. Sismol. It., vol. XXXII, 1934, fasc. 5-6.

24) *Sismologia, sismografo, terremoti.* 3 articoli nell'Enciclopedia Treccani.

25) *Contributo allo studio delle vibrazioni dei fabbricati per cause esogene.* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. XLIX, 1937, pp. 89-96.

LAVORI DI VULCANOLOGIA

1) *I vulcani della Campania Felice.* Rivista di Scienze e lettere. Napoli, Anno VI, giugno 1905, pp. 307-324.

1bis) *L'incendio vesuviano del 1906. (Nota preliminare).* Rivista di Scienze e Lettere. Anno VII, aprile. Napoli, 1906, pp. 85-90.

2) *L'incendio vesuviano del 1906 (Nota definitiva).* Rivista di Fisica, matematica, Scienze Naturali. Pavia, anno VII, dicembre 1906, pp. 432-453 e 539-560.

4) *Sullo stato della questione circa la causa dei fori circolari nei vetri.* (Per l'eruzione vesuviana del 1906). Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali. Pavia, anno VIII, dicembre 1907, pp. 558-576.

5) *Sulle cause che determinano la traiettoria dei detriti del Vesuvio durante le sue eruzioni.* Memorie della Pontificia Acc. Romana dei Nuovi Lincei, Vol. XXIX. Roma, 1911, pp. 203-228.

6) *Il Museo vesuviano in Valle di Pompei, sua inaugurazione e sue collezioni.* Discorso, Valle di Pompei, 1912.

7) *Sullo stato del Vesuvio dall'eruzione del 1906 al 1914.* Atti Acc. Napoletana Scientifico-Letteraria San Pietro in Vincoli. Vol. I, settembre-ottobre 1914, pp. 158-164. Napoli, 1914.

8) *Contributo allo studio dei crepacci del Gran Cono del Vesuvio.* Atti Acc. Napoletana Scientifico-Letteraria San Pietro in Vincoli. Anno VII, 1920, fasc. IV, pp. 65-66.

9) *La successione dei crepacci eruttivi sui fianchi del Gran Cono Vesuviano.* Bullettin volcanologique. Naples, oct.-dec. 1924, pp. 177-180.

10) *Le eruzioni del Vesuvio tra il 79 ed il 1631.* Valle di Pompei, 1924 (in 8°, di Pio X. Valle di Pompei, 1909.
11) *Il Vesuvio e le sue eruzioni. Origine e storia.* 1ª edizione, Russo, Valle di Pompei, 1926, in 18°, di 20 pp. e 16 fig.
12) *Il Vesuvio e le sue eruzioni.* 2ª edizione. Pompei, Tipogr. B. Longo, 1929 (in 16°, con 50 pp. e 25 figg.).
13) *Le recenti ipotesi sulla costituzione della terra.* Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali. Napoli, dicembre 1927, pp. 72-75.
14) *Varie recensioni di opere di Vulcanologia.* In: Zeitschrift fur Vulkanologie, Berlin.
15) *La storia del Vesuvio illustrata dai documenti coevi.* Editore Karl Hoehn, Um. a. D., 1929 (in collaborazione col Prof. I. Friedlander). (Opera di lusso, con 107 tavole e due piante topografiche).
16) *Le eruzioni del Vesuvio e le fasi lunari.* Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali. Napoli, marzo 1929, pp. 225-228.
17) *Notizie sull'eruzione del Vesuvio dal 3 al 6 giugno 1929.* Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali, Serie II, Vol. III. Napoli, 1929, pp. 433-436.
18) *I vulcani attivi della Terra.* Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali. Pavia, anno VII, luglio 1907, n. 91. Esposizione illustrata dell'opera omonima del Mercalli.
19) *Epigrafia vesuviana.* Napoli, Di Gennaro, 1929 (in 8°, di pp. 90, con 9 figg.).
20) *Rectina o Retina? Città o Matrona?* Rivista di Scienze e Lettere. Nuova Serie. Napoli, giugno 1931 (in 8°, pp. 16).
21) *Dove fu Ercolano? (Parva polemica).* Rivista di Scienze e Lettere, Nuova Serie. Napoli, 1937, fasc. di novembre.
22) *Il Vesuvio.* Articolo nell'Enciclopedia Treccani.
23) *La vita dei Vulcani.* Illustrazione del Medico. Milano, Mastretto, giugno 1934, Vol. 9, pp. 24-47.
24) *Il Vesuvio e le sue eruzioni* (in collaborazione col Prof. Parascandola) di oltre 800 pagine dattiloscritte in 4°, con 100 figure nel testo e due tavole fuori testo (pronto per la stampa).
25) *Sulla inopportunità di modificare la nomenclatura classica tradizionale delle fasi vulcaniche.* Boll. Soc. Nat. in Napoli, Vol. XLIX, 1937, pp. 89-96.
26) *Lo stato del Vesuvio dal marzo 1944 a tutto il 1954.* Asprenas Acc. Eccl. Napoli. « S. Pietro in Vinculis ». Anno 1954.

LAVORI GEOFISICI E METEORICI

1) *I fenomeni geodinamici della sorgente minerale in Valle di Pompei.* Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali. Pavia, Anno X, 1909, n. 112, 113, 114, 115.
2) *La ripresa dell'attività della sorgente di acqua minerale in Valle di Pompei.* Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria « S. Pietro in Vincoli ». Napoli, anno II, luglio 1915, pp. 218-221.
3) *Studio della brezza di mare a Valle di Pompei.* Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria « S. Pietro in Vincoli ». Napoli, luglio 1916, pp. 121-138.
4) *Dati e osservazioni sulla temperatura dell'aria a Valle di Pompei nel decennio*

dicembre 1908 - novembre 1918. Atti Acc. Nap. Scientifico-Letteraria « S. Pietro in Vincoli ». Napoli, luglio 1919, pp. 76-78.

5) *Studio sulla pioggia a Valle di Pompei dal 1908 al 1922.* Boll. Osservatorio Valle di Pompei. Anno XVI, 1923, n. 150, pp. 8-14.

6) *La velocità del vento inferiore a Valle di Pompei dal gennaio 1911 al dicembre 1918.* Boll. dell'Osservatorio Meteorico Geodinamico Pio X in Valle di Pompei. Anno XVIII, 1925, n. 156, pp. 9-19.

7) *I fenomeni meteorici studiati nell'Osservatorio di Valle di Pompei durante l'ecclisse solare del 17 aprile 1912.* Boll. Bimensile della Soc. Meteorologica Italiana. Vol. XXXI (agosto-settembre 1912).

8) *Una supposta inversione del movimento di discesa nel bradisismo del Serapeo di Pozzuoli.* Atti Acc. Scien. Lett. Napolitana. Napoli, 1955.

9) *Bollettino della Specola meteorica dell'Istituto d'Igiene della R. Università di Napoli* (dal 1910 al 1914).

10) *Bollettino dell'Osservatorio Meteorico-Geodinamico di Valle di Pompei* (1908-1929).

11) *Il viaggio del Norge al Polo.* Conferenza - Valle di Pompei 1926.

12) *Come si compila il calendario* (pronto per la stampa).

13) *L'uragano in Valle di Pompei nella notte 1-2 marzo 1909.* Osserv. geodin. Pio X. Valle di Pompei, 1909.

14) *L'insolazione a Valle di Pompei dal 1912 al 1926.* Bollettino dell'Osservatorio Meteorico geodinamico Pio X. Anno XXI, N. 1, Boll. N. 165 Valle di Pompei, 1928.

15) *Il traforo del Sempione.* Rivista di Scienze e Lettere. Napoli, Anno VII, 1906, pp. 7.

LAVORI BIOLOGICI - FILOSOFICI

1) *Su di un nuovo indirizzo da poter dare alle teorie evoluzionistiche.* Atti Acc. Napoletana Scientifico-Letteraria « S. Pietro in Vincoli ». Napoli, luglio 1915, pp. 183-194.

2) *Fra quali limiti l'ambiente possa modificare le specie.* Atti Acc. Scient. Letter. « S. Pietro in Vincoli ». Napoli, marzo-aprile 1917, pp. 55-60.

3) *Sulla legge biogenetica dell'Haeckel.* Atti Acc. Scientifico-Letteraria « S. Pietro in Vincoli ». Napoli, luglio-agosto 1918, pp. 142-150.

4) *Sguardo storico e scientifico alle ipotesi sulla origine delle specie.* Volume in 8° di circa 200 pagine con 20 figure). Napoli, Tipografia Di Gennaro, 1929.

5) *Cosmogonia mosaica e cosmogonia naturale.* Vol. in 8° di 106 pagg. con 30 figg. e 7 tavv. Di Gennaro, 1929.

6) *S. Agostino e l'evoluzione dei viventi.* Rivista di Scienze e Lettere. Nuova Serie. Anno I, N. 2-3. Napoli, 1930, pagg. 118-119.

LAVORI APOLOGETICI - POLEMICI - METAPSICHICI

1) *Le Scienze occulte e il miracolo di S. Gennaro* (in collaborazione col dott. A. Amitrano). Valle di Pompei, 1922, pp. 98.

2) *Il miracolo di S. Gennaro.* Documentazione storica e scientifica (in collabora-

zione col dott. A. Amitrano). Napoli, 1924, pp. 309, con una bibliografia di 1346 Autori.

3) *Il miracolo di S. Gennaro.* Prove storiche e scientifiche. Napoli, Di Gennaro, 1929 (ed. ridotta di 30 pp.).

4) *Nuove polemiche sul miracolo di S. Gennaro in Napoli.* « La scuola Cattolica », settembre 1928, pp. 171-195 (in collaborazione col dott. A. Amitrano, in risposta a tre articoli di H. Thurston, apparsi in The Month di Londra, gennaio-febbraio 1927).

5) *La storia e il miracolo di S. Gennaro* (in coll. col dott. A. Amitrano). Confutazione di un recente opuscolo del Sig. G. A. Ricci. Napoli, 1952, in 16° di pagg. 18.

6) *Il miracolo di S. Gennaro e la rivista The Month in Londra* (in collaborazione con A. Amitrano). Rivista di scienze e lettere, II serie. Napoli, agosto 1930.

7) *La metapsichica e la metafisiologia.* Napoli, Di Gennaro, 1932, vol. in 8° di 270 pagg. e 53 figg.

8) *Sulla autenticità della S. Sindone in Torino.* Rivista di Scienze e lettere. Nuova Serie. Napoli, 1933, fasc. 2.

9) *L'anno 19 volte secolare della morte di Gesù Cristo.* Riv. di Scienze e lettere. Nuova Serie, 1933, fasc. 2.

10) *Sulle sante spine della corona di N. S. Gesù Cristo.* Riv. di Scienze e lettere. Nuova Serie. Napoli, 1932, fasc. n. 4-5-6 e supplem.

11) *La radioestesia è una scienza?* Monitore ecclesiastico. Roma, 1942.

12) *Il ritratto di Gesù nella Storia e nell'Arte* (pronto per la stampa).

13) *La vita di Gesù narrata dagli evangeli* (pronto per la stampa).

14) *Piccola enciclopedia delle scienze occulte.* Napoli, Federico Ardia, 1949.

15) *La continenza periodica nel matrimonio dal punto di vista storico e morale.* Ed. D'Auria. Napoli, 1950, pp. 143, in 8°.

16) *Il miracolo di San Gennaro.* II edizione completamente rifatta. Napoli, 1950.

17) *La fecondazione artificiale della donna.* Napoli, D'Auria, 1950, pp. 63.

18) *Sull'autenticità della reliquia del sangue di San Gennaro.* Boll. Eccl., agosto 1947 (in coll. con A. Amitrano).

19) *La rincarnazione. Errore antico e moderno.* Napoli, 1952, in 8°, pp. 238.

20) *Lo spiritismo... questo mistero! Quesiti e risposte.* Napoli, 1955, pp. 777.

21) *Notizie storiche ed osservazioni sulle reliquie di sangue conservate in Italia e particolormente a Napoli* (in coll. con A. Amitrano). Napoli, 1951, in 8 pp. 428.

22) *Il metodo sperimentale in metapsichica e metafisiologia.* Rel. al Congr. Naz. di Metap. in Siena dall'8 al 10 ottobre 1949, pubblicata in Nuovi problemi di Metapsichica, Roma, E.I.M., 1950.

23) *Le qualità metapsichiche del medium chiaroveggente Nino Pecoraro.* Rel. al Congr. Naz. di met. dal 4 al 6 ottobre 1950, pubblicato in Nuovi Problemi di metapsichica. Roma, E.S.I.M., 1952.

24) *La metapsichica e la metafisiologia: due nuove scienze.* Christus. Napoli, 1952.

25) *I Miracoli dell'Eucarestia.* Documentazione storica e scientifica (inedito).

26) *Il Santuario di Loreto* (inedito).

27) *La zoologia nella Bibbia. L'animale marino che ingoiò Giona.* La carità e l'orfanello, N. 1. Napoli, gennaio 1954.

28) *La zoologia nella Bibbia. Le locuste, l'ottava piaga dell'Egitto.* La carità e l'orfanello, N. 3. Napoli, marzo 1954.

28) *La zoologia nella Bibbia. Il Behemoth.* La carità e l'orfanello, N. 4. Napoli, aprile 1954.
29) *La zoologia nella Bibbia. Il Leviathan.* La carità e l'orfanello, N. 6. Napoli, giugno 1954.
30) *Il Santuario di S. Gennaro alla Solfatara di Pozzuoli.* Breve guida storico-artistica. Napoli, 1953, pp. 28.

COMMEMORAZIONI E CONFERENZE

1) *In Memoria del Prof. Giuseppe Mercalli.* Atti Acc. Scient. lett. Nap., gennaio 1915, pp. 11-21.
2) *Francesco Bassani.* Boll. Soc. Nat. Napoli, 1907, vol. XXIX.
3) *Commemorazione del Pro Can. Rosario Labozzetta,* direttore dell'Osservatorio « Morabito » di Mileto (Catanzaro). Atti Acc. Scientifico-Letteraria. Napoli, 1918, pp. 187-190.
4) *Elogio di Mons. Gennaro Aspreno Galante* (parole lette nel I anniversario della morte, nel Seminario di Napoli) nel volume: Onoranze alla veneranda memoria di Mons. Gennaro Aspreno Galante. Napoli, Jazzetta, 1925.
5) *L'abitabilità dei mondi* (inedito). Conferenza ampliata e aggiornata, 124 pag. dattiloscritte.
5) *Il padre Guido Alfani S. P. Direttore dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze.* Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali. Serie II, Anno XV, febbraio 1941.
6) *Ferruccio Zambonini. Zeitschrift für Vulcanologie.* Band XVI, 179-181.
7) *Commemorazione del Prof. Sac. Giuseppe Zirpolo.* Boll. Soc. Nat. in Napoli.
8) *San Gennaro protettore di Napoli.* Panegirico, 1953.
9) *Gli aggressivi chimici.* Conf. Riv. Scient. Letter. Nuova Serie. Napoli, 1935, A. VI, fasc. I.

LAVORI DIDATTICI

1) *Appunti di Zoologia e Botanica per la IV ginnasiale.* Napoli, 1914.
2) *Appunti di Zoologia e Botanica per la V ginnasiale.* Napoli V. Pompei.
3) *Appunti di Biologia animale per le Scuole Medie.* Napoli, 1928, 4ª edizione.
4) *Appunti di Biologia vegetale per le Scuole Medie.* Napoli, 1929, 3ª edizione.
5) *Appunti di igiene per le scuole magistrale e per le Scuole di Metodo con particolare riguardo all'igiene del bambino.* Napoli, 1928, 2ª edizione.
6) *Appunti di chimica per le scuole medie.* Napoli, 1928, 2ª edizione.
7) *Appunti di mineralogia e litologia per le Scuole Medie.* Napoli, 1929, 4ª ediz.
8) *Appunti di geologia per le Scuole Medie.* Napoli, 1928, 2ª edizione.
9) *Appunti di Meccanica generale per le Scuole Medie.* Napoli, 1927.
10) *Appunti di idrostatica, aerostatica e acustica.* Napoli, 1927.
11) *Appunti di Termologia.* Napoli, 1927.
12) *Appunti di ottica e di elettrologia.* Napoli, 1927.
13) *Nozioni di Chimica e Mineralogia.* Napoli, 1930.
14) *Nozioni di mineralogia e di litologia per i licei e gli istituti tecnici.* Napoli, 1911, in 8° di pp. 218 ed 11 tavole.

STUDI SPELEOLOGICI E FAUNISTICI SULL'ITALIA MERIDIONALE
SUPPLEMENTO AL BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI
N. 21 Maggio 1956

ALESSANDRO BRIAN

Importanza della scoperta di isopodi terrestri nelle grotte dell'Italia meridionale

Nel 1938 dopo aver reso nota l'interessante scoperta del *Murgeoniscus Anellii* n.g.n.sp. di Trichoniscide nelle grotte di Gemmabella e della Grave di Castellana in Puglia, il Prof. ARCANGELI fece rilevare l'importanza di questo reperto aggiungendo che se gli speleologi avessero continuato a esplorare nuove caverne nell'Italia meridionale i nuovi reperti avrebbero avuto importanza grandissima non solo per la conoscenza delle forme italiane ma anche per la zoogeografia.

Quanto auspicò il Prof. ARCANGELI si è pienamente verificato.

Dal 1938 a tutt'oggi il numero delle caverne dell'Italia meridionale, esplorate scientificamente, andò aumentando di anno in anno grazie soprattutto all'attività del benemerito Centro Speleologico Meridionale, sotto la direzione del prof. PARENZAN.

In conseguenza di questa attività anche le scoperte di Trichoniscidi e in generale di Isopodi terrestri cavernicoli si intensificarono a tal punto che oggi sono già parecchie decine le specie che si conoscono di detto gruppo in detto territorio.

L'importanza che i nuovi reperti assunsero per lo studio della zoogeografia divenne sempre più manifesta.

Anni or sono io ricevetti in esame dall'Ing. P. BENSA dei Trichoniscidi provenienti dalla celebre grotta di Pertosa, nella provincia di Salerno, che determinai per *Trichoniscus sorrentinus* Verhoeff, specie che si trova comune in parecchie delle grotte qui sopra menzionate.

Il nome di questo isopodo per sè stesso non dice niente, ma se si pensa che questa specie, come ebbe a dimostrare recentemente il Prof. Vandel, è identica al *Trichoniscus Matulici* Verh. assai comune nella Dalmazia meridionale, nel Montenegro e in Erzegovina, allora

ci si affaccia subito l'importanza di questo reperto che viene a confermare sempre di più il valore della ben nota tesi sulla distribuzione transadriatica della nostra fauna, così magistralmente trattata dal Dott. Gridelli (1950) collo studio dei coleotteri.

La scoperta di questo isopodo terrestre e di altri come ad es. l'*Aegonethes cervinus* (Verh.) ha provato la validità di siffatta tesi; e ormai è ammesso anche da valenti Isopodologhi che in epoche geologiche passate, con relativo intervallo, dovevano esistere due ponti che univano la sponda italica a quella balcanica permettendo così una certa comunanza delle faune di due regioni separate oggi dal mare (1).

Ma anche lasciando da parte la questione transadriatica, l'interesse di conoscere forme nuove di Isopodi terrestri cavernicoli e la loro distribuzione geografica è sempre grande, perchè il loro vario *habitat* può illuminarci su altre questioni di indole più generale, per esempio, sulle condizioni climatiche delle epoche geologiche passate, quando siffatti Isopodi presero origine.

È innegabile, secondo Vandel, che la *Chaetophiloscia cellaria* Dol. così comune nelle caverne dell'Italia meridionale visse in un periodo di clima xerotermico, dimostrando di essere oggi non più che un relitto di una fauna esistita in una fase post-glaciale calda e umida.

La prova ci è data dal fatto che oggi noi non la troviamo più in aperta campagna ma solo nelle caverne, nelle cantine adattandosi a vivere in un ambiente per lei più favorevole, dopochè il clima ha subìto il raffreddamento attuale (1).

Non intendo ora di presentare un elenco completo dei Trichoniscidi registrati finora per l'Italia meridionale perchè mi mancano molti dati ancora.

Se si ritorna indietro fino a una ventina di anni fà, prima che si manifestasse l'attività dimostrata oggi dagli Speleologi, la lista di Trichoniscidi o comunque di Isopodi trovati in grotte della regione che ci interessa, era addirittura misera.

---

(1) Arcangeli A. 1952. La fauna isopodologica della Puglia e delle Isole Tremiti e la sua probabile origine in rapporto alla diffusione transadriatica di specie. Mem. Biogeogr. Adriatica, II, pp. 109/172, 2 tav.

Vandel A. 1955. (opera citata sopra, pag. 61 e 63).

(1) Vandel A. 1947. Le période xerotherme post-glaciaire et la répartition des Isop. terr. Bull. Soc. Linnéenne de Lyon. Fevrier; 2 me fasc.

Nell'« Animalium Cavernarum Catalogus » di B. Wolf non troviamo citato che il *Porcellio Panzeri* Audouin, vivente nella grotta delle stalattiti di Capri e il *Trichoniscus fragilis* Racov. abitante la grotta di Melossena e quella dei Bagni in provincia di Potenza.

In seguito per opera del Prof. Arcangeli furono registrati per il territorio napoletano (1922) il *Trichoniscus pusillus* Brandt, l'*Haplophthalmus mengii* Zadd., l'*Hapl. Monticellii* Arc. e altri.

Per tale territorio diverse altre specie apparvero citate in una nota apparsa nel 1952 nell'Annuario dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Napoli (Vol. VI, n° 8) per opera dello scrivente.

Ma malgrado l'attività spiegata recentemente nelle ricerche biospeleologiche dal Prof. Parenzan, dal Prof. La Greca ed altri, ancora molto resta da fare per avere un'idea completa della fauna cavernicola meridionale.

STUDI SPELEOLOGICI E FAUNISTICI SULL'ITALIA MERIDIONALE
SUPPLEMENTO AL BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI
N. 22 Maggio 1956

ALESSANDRO BRIAN

Di alcuni isopodi terrestri cavernicoli raccolti dal Prof. Pietro Parenzan nelle grotte dell' Italia Meridionale

(con 12 figure nel testo)

Nota preliminare

Il preclaro biologo Prof. Pietro Parenzan noto per la sua attività esplicata nello studio di vari rami della Zoologia con ricerche limnologiche in Italia e con indagini ittiologiche in Africa, fu ed è ancora oggi valoroso esploratore di caverne italiane. Al suo attivo conta una interessante raccolta faunistica fatta una ventina d'anni fa in una grotta presso Promontore (dintorni di Pola, Istria) composta in parte di isopodi illustrati magistralmente dal Prof. Arcangeli (1).

Il Prof. Parenzan ha promosso ricerche di bio-speleologia in grotte del territorio meridionale fondando, dieci anni or sono, il Centro Speleologico Meridionale. Fu l'iniziatore dell'ardita esplorazione della Grava di Vesolo, imponente inghiottitoio della provincia di Salerno e personalmente raccolse in questa come in altre spelonche un certo numero di isopodi terrestri troglofili e troglobi che egli volle gentilmente affidarmi in istudio. Mi permetto con questa nota di presentare un primo risultato della loro determinazione sperando ulteriormente di colmare alcune lacune di classificazione, e intanto rivolgo all'egregio amico i miei sentiti ringraziamenti.

(1) Arcangeli A., Isopodi terr. raccolti dal Dr. Parenzan in una caverna presso Promontore (dintorni di Pola, Istria). Atti R. Istit. Veneto di Scienze e Lettere ed arti, 1931-1932, Tomo XCI.

ISOPODA

Sott. Ord. Oniscoidea
Fam. Trichoniscidae Verh.
Sott. fam. Trichoniscinae Verh.
Gen. Trichoniscus Verh.

Trichoniscus Matulici Verh. (1901) (1).
Sin. Trichoniscus Sorrentinus Verh. (1908) (Fig. 3, 4, 5).

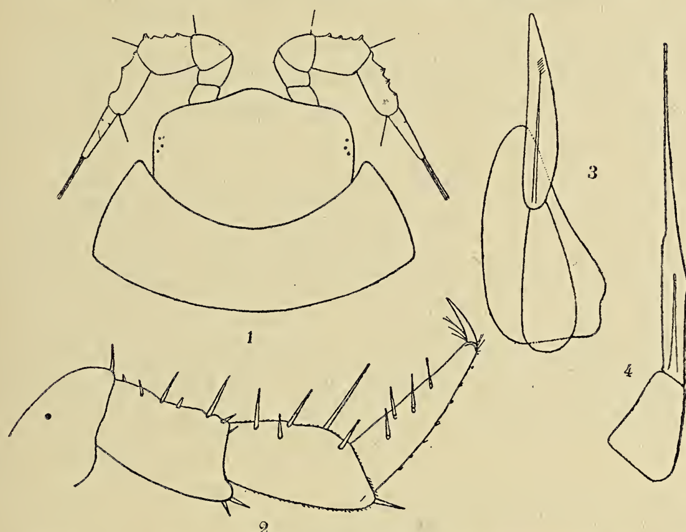


Fig. 1. — Cephalon e primo segmento del pereion di *Trichoniscus sp.* (str. sensu) raccolto nel letto del Rivo sulla sponda destra ove si apre la Grotta delle Fontanelle.

Fig. 2. — Settimo pereiopodo femminile (sinistro) di un altro *Trichoniscus sp.* (str. sensu), pigmentato, raccolto nella Grotta della Vasca (Seiano).

Fig. 3. — Pleopodo I maschile di *Trichoniscus matulici* Verh. della Grotta di Castelcivita (Salerno).

Fig. 4. — Endopodite del II pleopodo maschile del detto *Trichoniscus matulici* della Grotta di Castelcivita.

---

(1) In una interessante pubblicazione comparsa quest'anno (1955) su di un nuovo esempio di distribuzione transadriatica il Prof. Vandel ha rilevato che il nome specifico di *Trichoniscus Sorrentinus* Verhoeff (1908) deve andare in sinonimia con quello di *Trichoniscus Matulici* Verhoeff (1901) perchè egli ha trovato che sono due specie identiche (p. 62).

Vandel A., 1955, Un nouvel exemple de repartition transadriatique. Revue Française d'Entomologie, Tome XXI, fasc. 1, pp. 59-65 con figure.

— Grava di Vesolo (1). Pozzo di accesso illuminato.

Legit. Prof. P. Parenzan, 9 agosto 1952.

4 esemplari. Lunghezza da 4 a 5 mm. (1 ♂ - 3 ♀).

Nella caverna più profonda: 30 agosto 1952.

8 esemplari. Lunghezza da 4 a 5½ mm. Questi ultimi non differivano dai sopra segnati nè per la riduzione degli occhi nè per la pigmentazione.

— Grotta di Castelcivita (Prov. di Salerno). Parte più profonda, corrispondente alle località indicate coi numeri 22 e 23 della carta planimetrica di Boegan e Anelli (in « Le Grotte d'Italia », 1930, n. 4, p. 224).

Legit. Vittorio Morelli del Centro Spel. Merid., 1952.

19 esemplari da 2 a 6 mm. di lunghezza: pochi raggiungono 6 mm. Questi costituiscono una razza molto regredita per la loro troglobia con occhi rudimentali, piccole macchiette rotonde nere (con tre lenti soltanto) che somigliano quelli degli *Androniscus dentiger* Verh. La loro cute è quasi decolorata, solo verso l'addome molto leggermente pigmentata. L'esopodite del I pleopodo ♂ è rappresentato da una lamina subtriangolare allungata nella quale la larghezza sta alla lunghezza come a un dipresso 1:1,70. Le loro dimensioni sono più piccole in confronto di quelli raccolti in altre grotte del mezzogiorno.

— Grotta del fiume Bussento.

Legit. P. Parenzan: 30-VIII-1952.

8 esemplari (2 ♂ e 6 ♀) lunghezze degli esemplari da 3,5 a 6 mm. In 1 ♂ di circa 6 mm. di lunghezza delle 2 antennule, una aveva 11 bastoncini sensori e l'altra 9. In un altro esemplare ♀ pure di circa 6 mm. di lunghezza ho contato 6 e 8 bastoncini sensorii. Le antenne sono normali come nella forma tipica. Nel ♂ da me esaminato il propodite del pereiopodo I portava 5 aculeo-setole (2+2+1) e quello del pereiopodo VII ne aveva 6 (2+2+2).

Tutti gli esemplari erano normalmente pigmentati e oculati.

---

(1) « Grava di Vesolo » è un inghiottitoio in territorio del Comune di Laurino, a sud, in provincia di Salerno, che si apre a 970 m. sul liv. del mare. Giace fra il M. Calvello m. 1402 e il M. Cavallo m. 1273 (vedi: P. Parenzan, Prima ricognizione esplorativa alla Grava di Vesolo. Estratto da « L'Universo », Rivista dell'Istituto Geografico Militare. Anno XXXIII, N. 2, Marzo-Aprile 1953).

— Grotta alle Fontanelle (Seiano).
Legit. P. Parenzan: 2-1-53.

6 esemplari (♀♀). Esaminate le antennule di due esemplari ho contato in una 8 bastoncini sensorii in ambedue, nell'altra 7 e 8 bastoncini. Sul propodite dei pereiopodi si trovavano o 5 (2+2+1) aculeo-setole oppure 6 (2+2+2).

Dimensioni normali e leggera pigmentazione bruna.

— Grotta del doppio fondo (Seiano).
Legit. P. Parenzan: 2-1-53.
Due esemplari (♀).

Sul propodite del VII pereiopodo di un esemplare ho trovato 6 aculeo-setole; sul propodite dei pereiopodi anteriori, 4 o 5 soltanto. Non vi è nulla di notevole da osservare.

— Grotta di Arco (Salerno).
Legit. Prof. P. Parenzan: 30-1-55.
Un esemplare femminile di 2 mm. appena di lunghezza.

— Grotta di Scala (VII-55) presso Ravello - Penisola Sorrentina.

5 esemplari pigmentati adulti e una diecina di pullus (larve da 1,2 a 1,4 mm. di lunghezza insieme ad 1 esempl. di *Haplophthalmus Mengei* (Zadd.), *var. Lagrecai* Brian.

Trichoniscus Str. s. (già *Spiloniscus* Racovitza).

— Sotto i sassi nel letto del « Rivo », sulla sponda destra dove si apre la famosa Grotta delle Fontanelle.

Legit. P. Parenzan: 2-1-53.

Un esemplare lungo 1,85 mm. assai giovane (♀). Il suo corpo è affatto depigmentato, colore bianco, con occhi affatto rudimentali. Specie difficilmente determinabile per mancanza del maschio (v. fig. 1).

— Grotta della Vasca (Seiano).
Legit. P. Parenzan: 2-1-53.

4 esemplari tutte ♀♀, tre di circa mm. 3 di lunghezza e 1 di circa 2 mm. Tutti gli esemplari sono bene pigmentati con macchiette

visive evidenti. Anche per questi esemplari la mancanza del ♂ mi ha reso impossibile la determinazione (v. fig. 2).

Sulle antennule di un esemplare più sviluppato ho contato in una 3 bastoncini sensorii e nell'altra 4. Sul propodite dei pereiopodi anteriori si osservano in generale soltanto 3 (2+1) o 4 aculeo-setole (2+2). Sul pereiopodo il propodite mostra o 4 o 5 aculeo-setole (2+2 o 2+2+1).

Gen. *Androniscus* Verh.

Androniscus dentiger Verh.

— Grotta Dragonara (Napoli).

Legit. Prof. P. Parenzan: 1952.

3 esemplari (1 ♂ e 2 ♀). Lunghezza delle ♀♀ 5 mm. circa del ♂ 4 mm. Questi esemplari da vivi, erano, secondo Parenzan, rossi, di un bel rosso fragola (1).

Corpo dorsalmente irto di granuli rialzati un po' a punta, specialmente sulla parte anteriore del corpo. Occhi rudimentali evidenti, rappresentati da piccole macchiette rotonde nere. Antenne 1 con 6 bastoncini sensorii. Esopodite pleopodo I con angolo esterno piuttosto largo, ottuso. Eudopodite pleopodo II ♂ con gibbosità nella parte distale dell'appendice, non molto rialzata. Sul propodite del pereiopodo VII ♂ si contano 6 aculeo-setole (2+2+2) e questo numero generalmente si mostra anche sul propodite di altri pereiopodi.

— Loc. della Staz. Biol. Sotterranea di Napoli.

Legit. Prof. P. Parenzan: 1-8-53.

Venticinque esemplari (4 ♂♂ e 10 ♀♀, 11 *pullus*).

Lunghezze: i maschi da 4 a 5 mm., le femmine da 3 a 6 mm. e i pullus da 2 a 3 mm. (2).

---

(1) Negli Androniscus è facile trovare individui che vanno dal giallo al rosa; ma queste colorazioni sono solo sommazioni in quanto che esse sono dovute a carotinoidi che si trovano in soluzione lipidica entro cellule adipose del tessuto connettivo, carotinoidi che hanno la loro origine nell'alimento dal quale sono assorbiti e secondariamente fissati (con eventuale ossidazione) dalle inclusioni lipidiche delle suddette cellule (che non sono cromatofori) (1), (2) (pag. seg.).

(2) Parenzan P., 1953, Fauna del sottosuolo di Napoli (1° Contrib.). Bollett. Soc. dei Naturalisti in Napoli, Vol. LXII, p. 89-93.

Sottofamiglia *Haplophthalminae* VERHOEFF
Gen. *Haplophthalmus* SCHOBL.
Haplophthalmus Mengei ZADDACH *var. Lagrecai* BRIAN (1) (fig. 10, 11)

— Grotta di Scala, presso Ravello, prov. di Salerno.
Legit. Prof. P. Parenzan: luglio 1955.
Un esemplare maschile; lunghezza 2,5 mm.

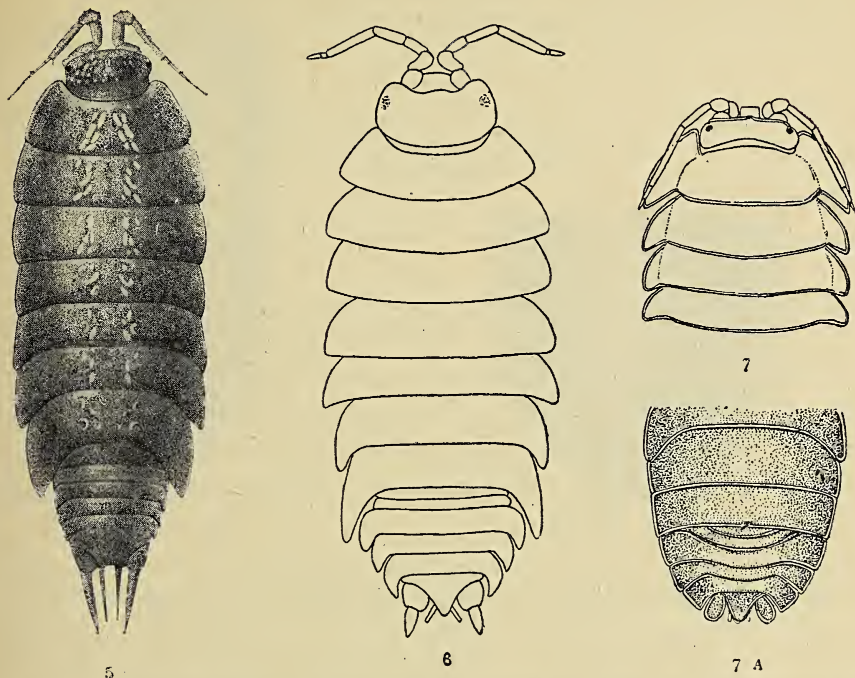


Fig. 5. — Individuo intero di *Trichoniscus matulici* (femmina) della Grotta Pastena La 28 (lunghezza mm. 4,5).
Fig. 6. — *Porcellio sp.*, giovane, lungo 5 mm. della Grotta della Sibilla (regione flegrea).
Fig. 7. — Parti anteriore e posteriore del corpo di un giovane esemplare di *Armadillidium nasutum* var. *sorrentinum* Verh. Grotta del Fiume Bussento (Salerno). Lunghezza 13 mm., larghezza 6 mm.

---

(1) BRIAN A., 1952, Nota su alcuni Isopodi terrestri cavernicoli dell'Appennino Meridionale. Annuario dell'Ist. e Museo di Zool. dell'Univ. di Napoli, Vol. IV, N. 8, pp. 1-20, fig. 1-13.

La forma tipica è stata raccolta nella grotta Sportiglione (Avella) con due esemplari maschili della lunghezza, ambedue di 2,5 mm. L'unico campione avuto dal Prof. P. Parenzan e proveniente dalla grotta di Scala è pure un maschio della lunghezza di 2,5 mm. e molto simile ai due esemplari catturati nella grotta Sportiglione.

Vi è tuttavia da osservare una piccola differenza nella struttura dell'esopodite del I pleopodo ♂. Questa lamina sub-triangolare al-

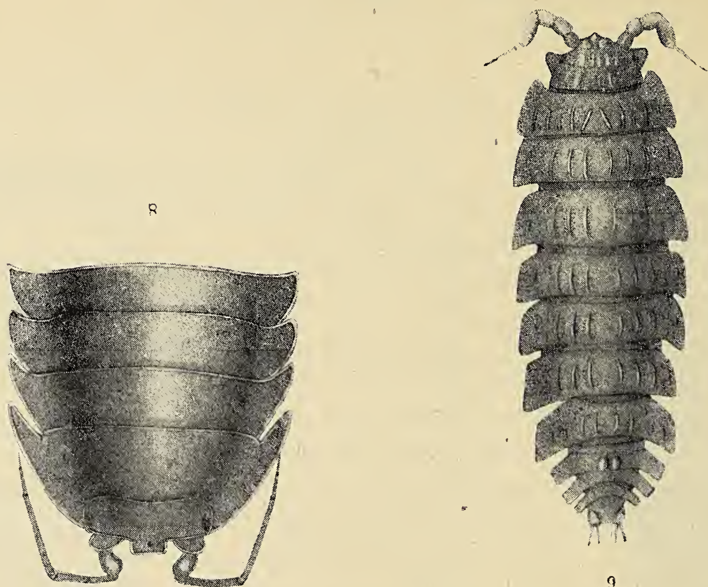


Fig. 8. — Esemplare adulto di *Armadillidium nasutum sorrentinum* Verh., femmina, raccolto nei dintorni di Colloreto da Ruffo 11-VI-51. Lunghezza mm. 19. (Parte anteriore del corpo).

Fig. 9. — Esemplare maschile di *Haplophthalmus mengei* var. *Lagrecai* Brian della Grotta Sportiglione presso Avella. La Greca legit. 20-VI-48.

lungata, nel nostro esemplare presenta il lato esterno che è meno incavato (fig. 10) che quello della forma tipica.

Inoltre il VII pereiopodo ♂, sul propodite mostra 3 setole (2+1) invece di 4 (2+2) come è stato notato nei due esemplari della grotta di Sportiglione.

Occorrerebbe esaminare molti esemplari per stabilire se tali caratteri sono costanti.

In ogni modo queste piccole differenze sono così poco importanti che non mi sembra il caso di pensare che l'*Haplophthalmus*

raccolto dal Prof. Parenzan debba ascriversi ad una specie o varietà diversa.

Gen. *Murgeoniscus* Arcangeli (1938)

Murgeoniscus Anellii Arcangeli.
Sin. Sanfilippiella pilosa Brian (1952) (1).

— Grotta Santuario S. Michele Minervino - Murge.
Molti esemplari raccolti dal Prof. P. Parenzan il 6 marzo 1955 nella parte più profonda della grotta, buio perpetuo: ciechi e di colore bianco.

Fam. *Oniscidae s. str.*
Gen. *Chaetophiloscia* Verh.

Chaetophiloscia cellaria (Dollfus).

— Grotticella della « Masseria Principe » alla periferia di Napoli.
Legit. Andrea Morelli del C.S.M., 1952.
Due esemplari adulti, uno ♂, di lunghezza 6 mm. e l'altra ♀, di lunghezza 7 mm. Il loro addome è irto di peli o setoline. Inoltre vi sono 10 esemplari molto giovani lunghi appena 3 a 3½ mm. e anche più piccoli già pigmentati e con macchie visive bene evidenti (2).
Forma troglofila.

— Sotto i sassi nel letto del « Rivo », sulla sponda destra dove si apre la famosa grotta delle Fontanelle.
Legit. Prof. P. Parenzan: 21-1-53.
Un piccolo esemplare.

— Grotta della Dragonara (Napoli).
Legit. Prof. P. Parenzan: gennaio 1953.

---

(1) Brian A., 1952. Intorno a due interessanti e nuovi *Trichoniscidi* raccolti dal sig. Nino Sanfilippo nella Grave di Castellana (Bari). Boll. Soc. Entomolog. Ital. Vol. LXXXII, N. 1-2, p. 3-8 con fig. I, II, III e IV.

(2) v. Bertossi E., 1938. Ricerche sulla pigmentazione di *Androniscus Boldorii* Strouhal in condizioni normali o sperimentali, p. 125. Boll. di Zoologia pubbl. dall'Unione Zool. It. Anno IX, N. 3-4. Torino.

32 esemplari fra cui 22 ♀ e 9 ♂ e in più un giovine ♂ di 4 mm. circa di lunghezza. Dimensioni delle ♀♀ da 6 a 8 mm. di lunghezza: dei ♂♂ da 5 a 6 mm. di lunghezza. Oltre ai detti esemplari si annoverano nella raccolta 7 *pullus* (1).

— Staz. Biol. Sotterr. di Napolì.
Legit. Prof. P. Parenzan: 1-8-53.
34 esemplari più due *pullus* (2).
I più grossi esemplari hanno da 6 a 7,5 mm. di lunghezza. Molti sono appena lunghi da 3 a 5 mm.



Fig. 10. — Primo pleopodo maschile di altro esemplare maschile di *Haplophth. mengei* var. *Lagrecai* raccolto nella Grotta di Scala presso Ravello (Salerno). Lunghezza mm. 2,5; VII-55.

Fig. 11. — Settimo pereiopodo maschile (destro) di *Haplophthalmus mengei* var. *Lagrecai*, dello stesso esemplare della Grotta di Scala, sopra segnato.

Fig. 12. — Figura schematica di *Haplophthalmus mengei* var. *Lagrecai* Br. Lunghezza 2,5 mm.

---

(1) Arcangeli A., 1942-48. Consider. sopra l'origine delle forme cavernicole degli Isop. terr. Estr. Attualità Zoologiche. Suppl. Archivio Zoolog. Ital. Vol. VI (p. 128), pp. 115-157. Torino.

(2) Parenzan P., 1953, *op. cit.*, p. 90.

— Pozzo del Monticello.
Legit. Prof. P. Parenzan: 29-1-55.
Un solo esemplare femminile lungo 5,5 mm. con embrioni nel marsupio.

— Grotta: Santuario di S. Michele, Minervino Murge.
6 esemplari raccolti dal Prof. Parenzan sotto le pietre nell'antro d'entrata il 6-III-55.

Gen. *Philoscia* (Latr.)

Philoscia sp.

— Grotta del Patricello (Comune di Rivello - Lucania).
Legit. Prof. P. Parenzan: 8-53.
Un esemplare femminile lungo 7 mm. raccolto nel pozzo di entrata.

— Grotta: Grave III della Masseria Campanelli, prof. 37 m.
2 esemplari ♀♀ di 9 mm. di lunghezza ciascuno, raccolti dal Prof. P. Parenzan il 6-III-55.

Fam. *Porcellionidae* Verh.
Gen. *Metoponorthus* (Verh.)

Metoponorthus sp.

— Sotto i sassi nel letto del « Rivo », sulla sponda destra dove si apre la famosa grotta delle Fontanelle.
Legit. Prof. P. Parenzan: 21-1-53.
Due esemplari: una ♀ lunga circa 10 mm., l'altro un ♂ lungo 7 mm.

— Grotta S. Michele - Olevano sul Tusciano.
Legit. Prof. P. Parenzan: 1952.
Un esemplare ♂. Non contando la testa che è distaccata, il corpo misura una lunghezza di 6 mm. Quest'ultimo ricorda il *Met. pruinosus* Brdt.

Metoponorthus sp.

— Grotticella Torre del Greco.
Legit. Prof. P. Parenzan: 10-6-53.
Un esemplare femminile di 9 mm. di lunghezza.

Metoponorthus sp.

— Grotta di Arco (Salerno).
Legit. Prof. P. Parenzan: 30-1-55.
Un esemplare mutilato della parte posteriore del corpo.

Gen. *Porcellio* (Verh.)

Porcellio dilatatus Brdt.

— Grotta in tufo nel Bosco Reale di Capodimonte (Napoli).
Legit. Andrea Morelli del C.S.M., 1952.
Due grossi esemplari ♀♀ l'uno con embrioni nel marsupio, e l'altro senza. La prima ha dimensioni 12 mm. di lunghezza e 7 circa di larghezza, la seconda 11 di lunghezza per 7½ di larghezza.

— Grotta di Castelcivita (Prov. di Salerno). Parte iniziale della Grotta, tuttavia già completamente buia.
Legit. Vittorio Morelli: 1952.
Tre belli esemplari. 2 ♂ lunghi 17 e 19 mm. e 1 ♀ lunga 12,5 mm. Forma comune, sinantropa e abitante in generale in grotte e luoghi chiusi, e nell'Europa del nord in serre riscaldate e talora in cantine. Il *Porcellio dilatatus* si può dire forma ipogea perchè quasi sempre si trova in caverne o luoghi chiusi.

Porcellio laevis Latr. (*Mesoporcellio*).

— Grotticella in « Masseria Principe » (periferia di Napoli).
Legit. Prof. P. Parenzan: ottobre 1952.
Due esemplari guasti e mancanti di antenna: l'uno è lungo 12 mm. e largo 6 mm. l'altro mutilato non fu misurato. Forma epigea.

— Grotticella in « Masseria De Ruggero » - Torre del Greco.
Legit. Prof. P. Parenzan: 1952.
Due esemplari: una grossa ♀ lunga 13 mm. e larga 6 mm. e un esemplare piccolo di 7 mm. di lunghezza per 4 di larghezza.

Porcellio sp.

— Sotterraneo Villa Guerra, Torre del Greco.
Legit. Prof. P. Parenzan: febbraio 1955.
Tre esemplari ♀♀ lunghi rispettivamente 10 mm. 8,5 e 8,5 mm. Somiglianti a giovani di *Porcellio laevis* LATR.

Porcellio sp. (individui giovani e alcuni quasi larvali) (fig. 6).

— Grotta della Sibilla. Regione flegrea.
Legit. Prof. P. Parenzan: agosto 1952.
1 esemplari fra cui 3 più sviluppati con lunghezza da 4¾ mm. a 5 ½e tutti gli altri più piccoli da 2½ a 3½ mm. di lunghezza.

Porcellio sp.

— Grotta del Caliendo. Comune di Bagnoli Irpino (Avellino).
Legit. Prof. P. Parenzan: 4 aprile 1956.
Otto esemplari e due pullus.
La lunghezza di detti esemplari varia da 7 mm. (♂) a 13,5 mm. Le lunghezze rispettive per le femmine in n.ro di 7, sono le seguenti: 13,5; 12; 12; 12; 10; 10; 9 mm. Per il maschio 7 mm.

Si tratta di una specie di *Porcellio* assai elegante per il suo colore bruno vivo variegato con macchie bianche. La cute è quasi liscia, lucida.

Le antenne bene sviluppate e smilze presentano nel flagello due articoli di cui il primo è assai più allungato del secondo.

Il telson è subtriangolare con notevole larghezza alla base e con lati leggermente incavati; esso termina con una punta largamente ottusa ma acuminata all'apice, la quale supera in lunghezza i propoditi degli uropodi.

Se non fosse per la larghezza notevole del telson questa specie sarebbe da ascriversi al gruppo del *Porcellio Verhoeffi* DAHL.

Fam. *Armadillidiidae* VERH.
Gen. *Armadillidium* BRANDT

Armadillidium sp.

— Grotta S. Angiolesi, Cetraro - Prov. di Cosenza.
Legit. Jannelli del C.S.M., 1952.
Un grosso esemplare: lungo 18 mm. e largo 10 mm.
Corpo punteggiato e granulato, con granuli più evidenti nella parte anteriore del corpo. Con lamina frontale, dritta poco prominente.

Le antenne hanno il flagello con 2 articoli sub-eguali (forse il 1° è un po' più breve del 2°. Margine posteriore del 1° tergite spiccatamente sinuato ai lati: il 2° tergite è pure esso sinuato ma più lievemente.

Post-addome conformato come nell'*Armadillidium vulgare.*

Colore grigio scuro. È forma epigea, trogloxena.

— Grotta Castelcivita.
Legit. Prof. P. Parenzan: 30-X-52.
Un esemplare raccolto sull'entrata, in luce.
Un altro magnifico esemplare lungo 17 mm. e largo circa 8 mm. più o meno nella forma simile al precedente, soltanto ha molto meno evidenti i granuli pur essendo la parte dorsale del corpo fittamente punteggiata. Colorazione nerastra lucente. Lamina frontale dritta poco prominente e occupante uno spazio che presso a poco è il terzo di tutta la larghezza frontale. Le antenne, il telson come l'esemplare precedente.

Armadillidium sp. del gruppo *Arm. nasutum* B. L. (fig. 7, 7 bis).

— Grotta del fiume Bussento. Primo tratto della grotta, ancora illuminato.
Legit. Prof. P. Parenzan: 30-VIII-52.
4 esemplari (1 ♂; 3 ♀♀) delle seguenti dimensioni: ♀ mm. 13 di lunghezza per 6 di larghezza; ♂ mm. 11 per 4½; ♀ mm. 8 e ♀ mm. 7 di lunghezza.

Il tegumento è liscio apparentemente senza granuli, lucente, tut-

tavia molto finemente punteggiato. Lamina frontale molto prominente e sub-quadrata con lato rostrale leggermente incavato. Colorazione uniforme scura. Ricordano le forme giovanili dell'*Armad. nasutum sorrentinum* VERH. che è epigeo.

— Grava del Corcione (Salerno).

Leg. Prof. P. Parenzan, febbr. 1955.

Due esemplari di *Armadillidium,* che ricordano per la struttura della lamina frontale, il gruppo dei *nasutum* B. L. e probabilmente va riferito all'*A. nasatum sorrentinum* VERH.; lunghezza rispettivamente 6,5 e 7 mm.

— Grotta di Pontetrenico.

Legit. Prof. P. Parenzan: febbraio 1955.

Un esemplare di *Armadillidium* (maschio) lungo 7,3 mm.

Armadillidium sp.

— Grotticella di Torre del Greco.

Legit. Prof. P. Parenzan: 10-6-53.

Quattro esemplari. Un maschio di 15 mm. di lunghezza e tre femmine di 11, 12 e 16 mm. Colorazione grigia più o meno oscura e un individuo tinto in bruno chiaro.

Evidentemente si tratta di due specie diverse.

Armadillidium sp.

— Grotta di Arco (Salerno).

Legit. Prof. P. Parenzan: 30-1-55.

Un esemplare maschile lungo circa 10 mm. di colore grigio chiaro.

Armadillidium sp.

— Grotta: Grave III della Masseria Campanelli; prof. 37 m.

Legit. Prof. P. Parenzan: 6-III-55.

Un esemplare giovane lungo 7 mm.

Il materiale studiato nella presente Nota è in deposito presso l'Istituto di Biologia Applicata diretto dal Prof. Parenzan, Napoli - Via C. Rossaroll, 95.

Processi verbali delle tornate ordinarie

Tornata ordinaria del 27 gennaio 1956

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: Casertano, D'Erasmo, Florio, Galgano, La Greca, Lazzari, Maini, Mazzarelli, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Orrù, Pierantoni, Scherillo, Sersale, Sinno.

La seduta è aperta alle ore 17.

Il Segretario legge il verbale della seduta del 30 dicembre 1955, che viene approvato.

Il Presidente comunica:

1) il ringraziamento della famiglia del compianto consocio Mons. G. B. Alfano, per la parte presa nel grave lutto dalla Società dei Naturalisti.

2) l'invito ai Soci fatto dalla Società Speleologica Italiana di partecipare al prossimo Congresso Speleologico che si terrà a Como nel settembre-ottobre 1956.

3) presenta le pubblicazioni pervenute in dono: G. D'Erasmo e M. Moncharmont-Zei :« *Il cranio giovanile di Elephas antiquus italicus, proveniente da Pignataro Interamna, nella valle dei Liri* » e P. Dante Maini: « *Nuovo contributo allo studio algologico dei Campi Flegrei* ».

4) che i consoci Casertano e Vittozzi hanno conseguita la libera docenza in Fisica Terrestre. L'Assemblea se ne compiace e formula auguri. Il Presidente invita il Segretario a leggere il verbale redatto dalla Commissione giudicatrice per l'assegnazione del premio Antonio e Paolo della Valle formata dai proff. U. Pierantoni, Presidente, e G. Montalenti e M. Galgano, membri, che propone di attribuire il premio al prof. Michele Sarà, unico concorrente. L'Assemblea approva la proposta e si compiace con il prof. Sarà e ringrazia la Commissione per la sua opera.

Vengono nominati revisori dei conti per l'anno 1955, su proposta del Presidente, i Soci proff. Mazzarelli e Merola e supplente il Socio Maini.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche: Il Socio Scherillo comunica che in questi giorni alcuni lavori edilizi hanno temporaneamente messo in evidenza, sul lato destro di Via F. Crispi, poco più in là di Piazza Amedeo, e precisamente dopo l'Istituto del Sacro Cuore, quasi di fronte al Consolato Brasiliano, la parte superficiale, scoriacea, di una colata trachitica. La trachite è ricoperta di tufo giallo. Si tratta probabilmente della colata, che come ha illustrato M. Guadagno, è stata trovata nello scavo della Galleria della Direttissima quella stessa

che con l'indicazione « trachite del Rione Amedeo » è stata analizzata da G. Freda nel 1889 e da E. Narici nel 1931. Tale colata però non era attualmente visibile e in ciò consiste l'interesse dell'odierno ritrovamento. In proposito il Socio ringrazia la consocia dott. Maria Moncharmont-Zei, per avergli segnalato che da lavori di scavo nel primo tratto di via Crispi erano stati ricavati massi trachitici.

Il Presidente legge le domande dei nuovi Soci, già istruite dal Consiglio Direttivo, e dà la parola ai soci presentatori, e, per ciascun nominativo, l'Assemblea procede alla votazione.

Sono all'unanimità eletti Soci non residenti:

prof. Domenico Franco, presentato dai Soci Lazzari e Minieri.

prof. Fiorenzo Mancini, presentato dai Soci Minieri e Parascandola.

dott. Nicola Antonucci, presentato dai Soci Lazzari e Moncharmont.

prof. Umberto Tosco, presentato dai Soci Maini e Parenzan.

È eletta all'unanimità Socia residente, la dott. Diana Lambertini, presentata dai Soci Malquori e Sersale.

La seduta è tolta alle ore 18.05.

Tornata ordinaria del 24 febbraio 1956

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: Antonucci N., D'Erasmo, Desiderio, La Greca, Lambertini, Lazzari, Mazzarelli, Minieri, Moncharmont, Moncharmont-Zei, Orrù, Parenzan, Scorza, Torelli, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,30.

Il Segretario legge il verbale della seduta del 27 gennaio 1956, che viene approvato.

Il Presidente formula il saluto di benvenuto ai nuovi Soci, dott. Diana Lambertini e dott. Nicola Antonucci, presenti nell'Aula e legge le lettere di ringraziamento dei nuovi Soci Franco, Mancini e Tosco.

Si passa alle comunicazioni scientifiche:

Il Socio Parenzan legge una sua nota dal titolo « *Le grotte di Marina di Camerota* ».

La Socia Lambertini presenta una nota, in collaborazione con la Socia Scorza, dal titolo « *Relazione sull'esame dell'acqua di un pozzo artesiano esistente nell'interno del nuovo palazzo del Banco di Napoli, a Via Roma (Napoli)* ».

Il Socio Mazzarelli revisore dei Conti per l'anno 1955 legge il Bilancio consuntivo del 1955 e la relazione dei Revisori dei Conti, proponendo all'Assemblea l'approvazione del Bilancio stesso. L'Assemblea approva unanime. Si approva anche il Bilancio preventivo per il 1956, illustrato dal Presidente.

La seduta è tolta alle ore 18.

Tornata ordinaria del 30 marzo 1956

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: D'Erasmo, Lambertini, Lazzari, Minieri, Moncharmont, Parenzan, Scherillo, Sersale, Signore, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,30.

Il Segretario legge il verbale della seduta del 24 febbraio 1956, che viene approvato.

Il Presidente:

1) presenta un volume degli « Atti della Società Peloritana di Scienze Fisiche, matematiche e naturali di Messina » e la proposta di cambio avanzata, viene accolta.

2) presenta all'Assemblea il volume LXIV - anno 1955 del « Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli ». Si passa alle comunicazioni scientifiche. Il Socio Parenzan presenta la nota: « *La grotta di Nove Casedde in provincia di Taranto* » e ne discorre, aggiungendo che questa nota sostituisce quella presentata nella tornata del 24-2-56, dal titolo « *Le grotte di Marina Camerota* », che è in corso di stampa in altro periodico. Il Socio Scherillo fa una comunicazione « *Sulla stratigrafia dell'antico sottosuolo della città di Napoli* ».

La seduta è tolta alle ore 18.

Tornata ordinaria del 27 aprile 1956

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: Antonucci N., D'Erasmo, Florio, La Greca, Minieri, Moncharmont, Moncharmont-Zei, Scherillo, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,30.

Il Segretario legge il verbale della tornata del 30 marzo 1956, che viene approvato.

Il Presidente legge l'invito della Segreteria del III Congresso Nazionale di Speleologia che si terrà a Como nei primi di ottobre 1956 e prega i Soci Moncharmont e Moncharmont-Zei che vi parteciperanno, a rappresentarvi la Società dei Naturalisti.

La seduta è tolta alle ore 17,30.

Tornata ordinaria del 25 maggio 1956

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: D'Erasmo, La Greca, Lazzari, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Napoletano, Parenzan, Scherillo, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 18,30.

Il Segretario legge il verbale della tornata del 27 aprile 1956, che viene approvato.

Il Presidente:

1) comunica la concessione di un contributo per la pubblicazione del Bollettino da parte dell'Ente nazionale per la Cellulosa e la Carta.

2) presenta la pubblicazione del Socio Aldo Napoletano, pervenuta in dono: « *Nozioni di climatologia generale e dell'Africa* ». Si passa alle comunicazioni scientifiche.

Il Socio Parenzan presenta una nota del prof. Alessandro Brian dal titolo « *Su alcuni Isopodi terrestri cavernicoli raccolti dal prof. Parenzan nelle grotte dell'Italia meridionale* » che, dopo il parere favorevole del Consiglio Direttivo, potrà essere pubblicato nello speciale supplemento del Bollettino destinato alle ricerche speleologiche e faunistiche sull'Italia meridionale, con tutte le spese a carico dell'Autore.

Il Segretario legge la nota della Socia Andreotti Majo, impedita ad intervenire, dal titolo: « *Il periodo nevoso dei primi mesi del 1956, nei particolari riguardi di Napoli, in rapporto alle influenze terrestri e solari* » e la comunicazione verbale: « *Pioggia rossa* (*pioggia di sabbia sull'Italia meridionale*) ».

Il Socio Parenzan legge la sua nota: « *Prodromi di tricologia* » alla quale il Socio La Greca muove alcuni rilievi sul contenuto scientifico. Il Presidente si richiama all'art. 11 del Regolamento e rimanda la discussione su questo argomento alla prossima tornata, con iscrizione all'ordine del giorno.

La seduta è tolta alle ore 19,30.

Tornata ordinaria del 26 giugno 1956

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: Antonucci N., D'Erasmo, La Greca, Lazzari, Maini, Mazzarelli, Merola, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Napoletano, Orrù, Parenzan, Pierantoni U., Salfi, Sarà, Scherillo, Sersale, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 18,15.

Il Segretario legge il verbale della seduta del 25 maggio 1956 che viene approvato.

Il Presidente:

1) comunica che la Fondazione Politecnica per il Mezzogiorno d'Italia ha concesso un contributo di L. 50.000 per l'anno 1955 e di L. 50.000 per l'anno 1956 e che ha ufficialmente ringraziato a nome della Società il consocio prof. Felice Ippolito.

2) comunica che il sussidio dell'Ente Cellulosa e Carta, annunziato nella precedente tornata è stato fissato in L. 77.590 nette.

3) ringrazia il Socio P. Sav. Maini del dono del suo lavoro « *Sopra una zanna di Elephas antiquus italicus rinvenuta a S. Eusanio Forconese* (*Altopiano Aquilano*) » e del volume 6°, 1956, degli annali dell'Istituto superiore di Scienze e Lettere di « S. Chiara di Napoli ».

4) legge l'invito ai Soci per la partecipazione al XXVIII Convegno dell'Unione Zoologica Italiana, che si terrà a Napoli dal 9 al 14 ottobre 1956, nel quale la Società dei Naturalisti sarà rappresentata da numerosi Soci presenti.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche.

La Socia Moncharmont-Zei presenta una nota dal titolo: « *Foraminiferi di un campione di fondo prelevato all'Ammontatura nel Golfo di Napoli* » e ne discorre. Il Socio Parenzan ricorda l'esistenza di una serie di campioni di fondo da lui raccolti nel 1932 in varie località del Golfo, che dovrebbe essere conservata presso la Stazione Zoologica di Napoli.

Il Socio La Greca fa una comunicazione dal titolo: « *A proposito della origine dei Podismi (Orthoptera) in Europa* », perchè venga pubblicata nel Bollettino.

Si passa alla discussione sul lavoro del Socio Parenzan: « *Prodromi di tricologia* » presentata nella tornata del 25 maggio 1956 e il Presidente prega il Socio Parenzan di riassumere nuovamente il contenuto del lavoro. Il Socio La Greca obietta che il Bollettino raccoglie note a carattere esclusivamente scientifico e rinnova le riserve precedentemente espresse. Intervengono nella discussione i Soci Pierantoni e Salfi, i quali propongono di pubblicare nelle « Comunicazioni verbali » la notizia dell'esistenza in Napoli di una Collezione tricologica raccolta dal prof. Parenzan. Tale proposta viene accettata dal Socio Parenzan, che farà tenere il nuovo testo della Comunicazione, ed è approvata dai consoci presenti.

La seduta è tolta alle ore 19,20.

Tornata ordinaria del 30 novembre 1956

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: Della Ragione, D'Erasmo, Desiderio, Merola, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Orrù, Parisi, Pellegrino, Pierantoni U., Salfi, Scherillo, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,15.

Il Segretario legge il verbale della seduta del 26 giugno 1956 che viene approvato.

Il Presidente:

1) riferisce sulla partecipazione della Società all'VIII Congresso Nazionale di Speleologia tenutosi in Como dal 30 settembre al 6 ottobre 1956 e al XXVIII Convegno dell'Unione Zoologica italiana tenutosi a Napoli dal 20 al 25 ottobre 1956, rappresentato da numerosi Soci.

2) comunica la nomina del Socio Giordano alla Presidenza del Consiglio Nazionale delle Ricerche e assicura di aver inviato lettera di rallegramenti a nome della Società e di averne ricevuto i ringraziamenti.

3) sottopone alla decisione dell'Assemblea la proposta del Consiglio direttivo di bandire una borsa di studio di L. 10.000 per studenti del 3° anno e una di L. 10.000 per studenti del 4° anno della facoltà di Scienze naturali della fondazione « Cavolini » - De Mellis » stabilendo al 30 aprile 1957 la data di scadenza per la presentazione delle domande da parte degli interessati. L'Assemblea approva unanime.

4) propone di non bandire ancora il premio biennale « Antonio e Paolo della Valle » data l'esiguità degli interessi biennali del capitale, che è di L. 17.286 e di invitare con una circolare gli amici, gli allievi, gli estimatori di potenziare tale fondo, in modo da portare il premio stesso ad una cifra meno esigua.

5) si fissano, approvando quelle decise dal Consiglio direttivo, le date delle tornate ordinarie per l'anno 1957 al 25 gennaio, 22 febbraio, 29 marzo, 26 aprile, 31 maggio, 28 giugno, 29 novembre, 27 dicembre 1957.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche:

Il Socio Sinno legge un suo lavoro dal titolo: « *Confronto tra la composizione chimica del pirosseno del Vesuvio e quello dei Campi Flegrei* » e ne discorre.

Il Segretario legge la nota del prof. Brian, presentata dal Socio Parenzan, dal titolo « *Importanza della scoperta di Isopodi terrestri nelle Grotte dell'Italia meridionale* » che verrà inserita nell'apposito supplemento del Bollettino; quella del Socio Domenico Franco, dal titolo « *I fenomeni carsici di Monte Cigno (Benevento)* » presentata dal Presidente, viene data per letta.

La seduta è tolta alle ore 18,05.

Tornata ordinaria del 28 dicembre 1956

Presidente: G. D'Erasmo   Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i Soci: Antonucci A., Antonucci N., D'Erasmo, Imbò, La Greca, Mazzarelli, Merola, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Parascandola, Parenzan, Parisi, Pierantoni U., Salfi, Sarà, Scherillo, Sersale, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,25.

Il Segretario legge il verbale della tornata del 30 novembre 1956, che viene approvato.

Il Presidente dà la parola al Socio Parascandola, che fa la commemorazione del Socio Mons. G. B. Alfano, alla presenza, oltre che della Assemblea dei Soci, anche dei parenti dell'Estinto e di numerosi altri invitati.

Dopo la sospensione della seduta per alcuni minuti, il Presidente:

1) comunica la concessione, da parte del Ministero della Pubblica Istruzione di un sussidio di L. 300.000 per l'esercizio finanziario 1956-57.

2) comunica la proposta del Consiglio Direttivo di estendere agli studenti del 2° biennio di Scienze biologiche e di Scienze geologiche, lauree di recente istituite nel nostro Ateneo, la possibilità di partecipare al premio « Cavolini - De Mellis ». L'Assemblea approva unanime.

3) fa leggere al Segretario il testo della circolare per invitare Enti, Allievi ed estimatori a potenziare con nuove offerte, il premio perpetuo biennale « Antonio e Paolo della Valle ».

4) presenta all'Assemblea le domande, già istruite dal Consiglio direttivo, dei seguenti aspiranti Soci ordinari:

1) prof. Valeria Mazzetti Bombacioni, ordinaria di Botanica nella Facoltà di Agraria di Portici della Università di Napoli, presentata dai Soci D'Erasmo e Parisi;

2) dott. Claudio Sommaruga, Capo dell'Ufficio geologico dell'AGIP Mineraria, Sezione di Napoli, presentato dai Soci D'Erasmo e Lazzari;

3) dott. Teresa Quagliariello, assistente incaricata dell'Istituto di fisica terrestre della Università di Napoli, presentata dai Soci Imbò e Vittozzi.

Indetta la votazione singola a scrutinio segreto, ciascuna delle tre domande viene accolta all'unanimità di voti.

4) presenta le seguenti pubblicazioni pervenute in dono: « *Studia Spelaelogica* » nov. 1956, donato dal Socio Parenzan ed « *Asprenas* » pubblicazione annuale dell'Accademia Ecclesiastica Napoletana « S. Pietro in Vinculis » anno 1956 donato da Mons. prof. L. d'Aquino.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche. Il Socio Minieri presenta una nota dal titolo: « *Sulla genesi del Bergmilch in una grotta della provincia di Taranto* ».

Il Socio Parenzan presenta la nota « *Prodromi di tricologia* » giusta la decisione dell'Assemblea del 26 giugno 1956. Tale nota rimarrà come d'uso, a disposizione dei soci per una settimana.

Il Socio Sinno fa una comunicazione verbale dal titolo « *Analisi chimica di alcune dolomie della Costiera Amalfitana* ».

Il Presidente formula all'Assemblea dei Soci i migliori auguri per il nuovo anno.

La seduta è tolta alle ore 18,45

ELENCO DEI SOCI AL 31 DICEMBRE 1956

SOCI ORDINARI RESIDENTI

1. Andreotti Amedeo - Ingegnere. Napoli - Piazza Nicola Amore, 2 (tel. 21.702).
2. Antonucci Achille - Ord. Scienze nel Liceo « J. Sannazzaro ». Napoli - Via Benedetto De Falco, 14 (tel. 42.818).
3. Augusti Selim - Ord. di Scienze nei Licei. Napoli - Via Cimarosa, 69 (tel. 77.855).
4. Bacci Guido - Libero docente di Zoologia. Assistente nella Stazione Zoologica di Napoli - Villa Comunale.
5. Califano Luigi - Prof. ord. Patologia generale Università. Napoli - Via Roma, 368 (tel. 20.391).
6. Capaldo Pasquale - Studente di Scienze Naturali. Napoli - Traversa Giacinto Gigante, 36 (tel. 70.184).
7. Caroli Ernesto - Libero docente di Zoologia. Napoli - Via Cimarosa, 66.
8. Carrelli Antonio - Direttore Istituto di Fisica Università di Napoli - Piazza d'Ovidio, 6 (tel. 43.313).
9. Casertano Lorenzo - Assistente nell'Osservatorio Vesuviano. Resina (Napoli).
10. Castaldi Francesco - Libero docente di Geografia. Napoli - Via Aniello Falcone, 260 (tel. 73.890).
11. Catalano Giuseppe - Direttore Istituto di Botanica. Università Napoli - Via Foria, 223 (tel. 41.842).
12. Covello Mario - Direttore Istituto Chimica Farmaceutica Università Napoli - calli ». Napoli - Via S. Pasquale a Chiaia, 29.
13. Cutolo Costantino - Ingegnere. Napoli - Via Salvatore Di Giacomo a Marechiaro, 24 (tel. 84.470).
14. Della Ragione Gennaro - Ord. di Scienze nel Liceo Scientifico « G. Mercalli ». Napoli - Via S. Pasquale a Chiaia, 29.
15. De Lorenzo Giuseppe - Prof. emerito di Geologia Università di Napoli - Via Luca da Penne, 3 (tel. 82.397).
16. De Nisco Bruno - Ingegnere, Dott. Scienze geologiche - Via Cimarosa, 37 (tel. 74,406).
17. D'Erasmo Geremia - Direttore Istituto di Geologia Università. Napoli - Largo S. Marcellino, 10 (tel. 21.075).
18. De Rosa Antonio - Dott. in medicina. Napoli - Via Nardones, 14. Amministrazione Amalfi - Costiera Azzurra.
19. Desiderio Carlo - Prof. di Scienze Naturali. Napoli - Viale G. Cesare, 6 d (418) Napoli.
20. Dohrn Rinaldo - Direttore emerito della Stazione Zoologica. Napoli - Villa Comunale (tel. 61.705).
21. Faggella Renato - Assistente di Geografia economica - Fac. Ec. e Comm. Napoli - Salvator Rosa, 18.
22. Florio Armando - Prof. ord. Liceo Scient. Statale 2° di Napoli - Via S. Margherita a Fonseca, 23 (tel. 42.870).

23. Galgano Mario - Direttore Istituto d'Istologia e di Embriologia, Università. Napoli - Via Latilla, 18 (tel. 43.798).
24. Giordani Francesco - Direttore Istituto di Chimica generale Università. Napoli - Corso Umberto I, 34 (tel. 28.747).
25. Imbò Giuseppe - Direttore Istituto di Fisica terrestre Università e Direttore dell'Osservatorio Vesuviano. Napoli - Largo S. Marcellino, 10 (tel. 24.935).
26. Ippolito Felice - Direttore Istituto di Geologia applicata Università. Napoli - Via Fr. Crispi, 32 (tel. 80.420).
27. Lambertini Diana - Istituto di Chimica Industriale Università. Napoli - Via Mezzocannone, 16.
28. La Greca Marcello - Libero docente di Zoologia. Aiuto Istituto Zoologia Università. Napoli - Via Capodimonte, 27 (tel. 45.654).
29. Lazzari Antonio - Prof. inc. di Geografia fisica Università. Napoli - Via Aniello Falcone, 56 (tel. 79.312).
30. Majo Andreotti Ester - Lib. doc. di Geografia fisica Università. Napoli - Piazza Nicola Amore, 2 (tel. 11.702).
31. Majo Ida - Ord. di Scienze Naturali nei Licei. Napoli - S. Anna dei Lombardi, 10.
32. Malquori Giovanni - Direttore Istituto di Chimica Industriale. Napoli - Largo S. Marcellino, 10 (tel. 22904).
33. Maranelli Adolfo - Ord. di Scienze Istituto tecnico « A. Diaz ». Napoli - Corso Vittorio Emanuele, 281 (tel. 65.695).
34. Mazzarelli Gustavo - Inc. Topografia e Cartografia Università. Napoli - Via Luca Giordano, 51.
35. Mezzetti Bambacioni Valeria - Istituto e Orto Botanico Facoltà di Agraria - Portici (tel. 55.861).
36. Merola Aldo - Libero docente di Botanica, Assistente Istituto Botanico Università. Napoli - Via Foria, 148 (tel. 41.842).
37. Migliorini Elio - Direttore Istituto di Geografia Università. Napoli - Largo S. Marcellino, 10 (tel. 24.301).
38. Minieri Vincenzo - Assistente nell'Istituto di Geologia Università. Napoli - Via Blundo, n. 4.
39. Mirigliano Giuseppe - Prof. inc. di Oceanografia nell'Università di Bari. Napoli - Via E. De Marinis, 1 (tel. 28.846).
40. Moncharmont Ugo - Ord. Scienze nel Liceo « Vitt. Em. II ». Napoli - Via Aniello Falcone, 88 (tel. 75.003).
41) Moncharmont Zei Maria - Assistente nell'Istituto di Geologia Università. Napoli - Via Aniello Falcone, 88 (tel. 75.003).
42. Montalenti Giuseppe - Direttore Istituto di Genetica Università. Napoli - Via Mezzocannone, 8 (tel. 24.261).
43. Napoletano Aldo - Meteorologo dell'Aeronautica. Napoli - Vico Storto Purgatorio ad Arco, 2 (tel. 28.652).
44. Nocotera Pasquale - Assistente nell'Istituto di Geologia applicata Università. Napoli - Via Mezzocannone, 16 (tel. 23.818).
45 Orrù Antonietta - Direttore Istituto di Fisiologia generale Università. Napoli - Rione Belsito a Posillipo - Palazzina D'Onofrio (tel. 89.818).
46. Palombi Arturo - Prof. inc. di Zoologia gen. agraria Università. Napoli - Ispett. Min. P. I. - Via Carducci, 6.

47. Pannain Lea - Prof. di Scienze nei Licei. Napoli - Via Giosuè Carducci, 29 (tel. 61.725).
48. Parascandola Antonio - Prof. inc. Petrografia Università. Napoli - Via Mezzocannone, 99 (tel. 23.488).
49. Parenzan Pietro - Lib. doc. di Idrobiologia Università. Napoli - Via Cesare Rossaroll, 95 (tel. 56.364).
50. Parisi Rosa - Prof. inc. di Fisiologia vegetale Università. Napoli - Via Giuseppe Zurlo, 13 (tel. 58.631).
51. Pellegrini Oreste - Assistente ord. Istituto Botanica Università. Napoli - Via Gradini S. Matteo, 26 (tel. 41.842).
52. Pescione Adelia - Assistente nell'Istituto di Geologia applicata Università. Napoli - Via Nuova Capodimonte, 210 (tel. 42.152).
53. Pierantoni Angiolo - Chimico Laboratorio Igiene e profilassi della Provincia Napoli - Galleria Umberto I, 27 (tel. 21.076).
54. Pierantoni Umberto - Prof. emerito di Zoologia Università. Napoli - Galleria Umberto I, 27 (tel. 21.076).
55. Punzo Giorgio - Prof. Scienze Naturali. Napoli - Via Mergellina, 226 (tel. 86.796).
56. Quagliariello Gaetano - Prof. ord. di Chimica Biologica Università. Napoli - Via Salvator Rosa, 299 (tel. 42.844).
57. Quagliariello Teresa - Assistente Istituto di Fisica Terrestre Università di Napoli - Largo S. Marcellino, 10 (tel. 21.805).
58. Rippa Anna - Ord. di Scienze nel Liceo « Umberto I ». Napoli - Piazzetta Marconiglio, 4 (tel. 52.516).
59. Salfi Mario - Direttore Istituto di Zoologia Università. Napoli - Via Mezzocannone, 53 (tel. 29.092).
60. Salvi Pasquale - Dott. in Medicina e Chirurgia. Napoli - Via Carlo Poerio, 91 (tel. 62.498).
61. Sarà Michele - Libero doc. Zoologia, Assistente nell'Istituto di Zoologia Università. Napoli - Riviera Chiaia, 92 (tel. 88.175).
62. Scherillo Antonio - Direttore Istituto di Mineralogia Università. Napoli - Via Mezzocannone, 8 (tel. 23.388).
63. Sersale Riccardo - Assistente nell'Istituto di Chimica Industriale Università. Napoli - Via Mezzocannone, 16.
64. Signore Francesco - Prof. inc. di Vulcanologia Università. Napoli - Via Tasso, 199 (tel. 86.723).
65. Sinno Renato - Assistente nell'Istituto di Mineralogia Università. Napoli - Via Ottavio Caiazzo, 9 (tel. 71345).
66. Sommaruga Claudio - Geologo. Ufficio Geologico dell'AGIP Mineraria. Napoli - Parco Maria Cristina di Savoia, isol. B (tel. 87.862).
67. Tarsia in Curia Isabella - Ord. Scienze nel Liceo « J. Sannazzaro ». Napoli - Corso Umberto I, 106 (tel. 24.568).
68. Torelli Beatrice - Lib. Doc. di Zoologia. Ord. Liceo « V. E. II » - Napoli - Via Luca da Penne, 3 (tel. 85.036).
69. Viggiani Gioacchino - Lib. docente di Ecologia agraria Università. Napoli - Via Posillipo, 281 (tel. 84.325).
70. Vittozzi Pio — Assistente nell'Istituto di Fisica Terrestre Università. Napoli - Via Arenella, 79 (tel. 72.206).

SOCI ORDINARI NON RESIDENTI

1. Antonucci Nicola - Via Andita, 3 - Caserta.
2. Arena Vittorio - Dott. in Scienze Naturali. Napoli - Via Gesù e Maria, 3 (tel. 40.446) 3847 N. E. Glisan Portland Oregon.
3. Bonanno Giuseppe - Prof. di Scienze Naturali. Brindisi - Piazza S. Dionisio, 2.
4. Bruno Alessandro - Lib. doc. Napoli - Via Fenice a Ottocalli, 34.
5. Candura Giuseppe - Facoltà di Agraria. Università Bari.
6. Capone Antonio - Prof. di Chimica Ist. Tecn. « G. B. Dalla Porta ». Napoli - Vico Bagnara, 11 (tel. 43.202).
7. Carnera Luigi - già Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Capodimonte. Firenze - Viale Ugo Bassi, 38.
8. Cerruti Attilio - Direttore dell'Istituto Talassografico. Taranto - Via Roma, 3.
9. Costantino Giorgio - Lib. doc. Entomologia agraria, Direttore dell'Osservatorio di Fitopatologia per la Calabria. Catanzaro - Via Giuseppe Sensales, 26.
10. Cotecchia Vincenzo - Prof. incaric. di Geologia applicata nell'Università di Bari.
11. Cucuzza Silvestri Salvatore - Assistente nell'Istituto di Vulcanologia Università di Catania.
12. D'Ancona Umberto - Direttore Istituto di Zoologia Università. Padova - Via Loredan, 6.
13. De Lerma Baldassarre - Direttore Istituto di Zoologia Università Bari. Napoli - Via Latilla, 18 (tel. 43.798).
14. De Stefani Teodosio - Dott. in Scienze Naturali. Palermo - Via Alloro, 49.
15. Franco Domenico - Prof. Liceo Classico « P. Giannone » - Benevento.
16. Giordani Mario - Prof. ord. di Chimica Università. Roma - Piazza Mazzini, 27.
17. Jovene Francesco - Prof. di Scienze Naturali. Ischia - Via Acquedotto.
18. Jucci Carlo - Prof. ord. di Zoologia Università. Pavia.
19. Lacquaniti Luigi - Via S. Rocco, Trav. 5 n. 5. Palmi (Reggio Calabria).
20. Lucchese Elio - Prof. inc. di Entomologia Agraria Università. Perugia.
21. Maino Armando - Docente in Fisica. Ufficio Geologico Roma - Piazza S. Susanna, 13.
22. Maini Padre Dante - Convento S. Chiara. Napoli.
23. Mancini Fiorenzo - Istituto di Geologia Applicata - Firenze.
24. Mendia Luigi - Assistente nell'Istituto Idraulico Fac. Ingegneria Università. Napoli - Via Mezzocannone, 16.
25. Meo Fernando - Officina Gas - Napoli.
26. Miraglia Luigi - Dottore in Scienze Naturali. Napoli.
27. Monroy Alberto - Direttore Istituto di Anatomia Comparata Università. Palermo.
28. Omodeo Pietro - Prof. inc. di Istologia Università. Siena.
29. Pasquini Pasquale - Direttore Istituto di Anatomia Comparata Università. Bologna - Via Belmeloro, 14.
30. Patroni Carlo - Prof. di Scienze Naturali. Torre del Greco - Via Nazionale, 198A (Villa Palombo).

31. Penta Francesco - Prof. ord. di Geologia applicata Fac. Ing. Università. Roma - Via Ferratelle, 33.
32. Perconig Enrico - Micropaleontologo. AGIP Mineraria.
33. Ranzi Silvio - Direttore Istituto di Zoologia Università. Milano - Via Celoria, 10.
34. Rodio Gaetano - Prof. ord. di Botanica Università. Catania - Via Tommaselli, 19.
35. Ruffo Sandro - Lib. doc. Zool., Assistente nel Museo Civico Storia Naturale. Verona - Lungadige Porta Vittoria, 9.
36. Scorza Vincenza - Assistente nell'Istituto di Chimica Industriale Università. Napoli - Via Mezzocannone, 16.
37. Sicardi Ludovico - Dott. in Chimica. Torino - Corso XI Febbraio, 21.
38. Sorrentino Stefano - Prof. di Scienze Natur. - Garbagnate (Milano).
39. Stegagno Giuseppe - Prof. di Scienze Natur. - Verona - Via Gazzera, 23.
40. Tosco Uberto - Piazza Galimberti, 17 - Torino.
41. Trotta Michele - Dott. Veterin. - Salerno - Via Papio, 27.
42. Trotter Alessandro - Prof. emerito di Patologia vegetale. Vittorio Veneto (Treviso), Via Cavour, 15.
43. Vighi Luciano - Libero doc. in Giacimenti minerari. Soc. Montecatini Settore Miniere. Milano - Via Turati, 18.
44. Zavattari Edoardo - Prof. ord. di Zoologia Università. Roma - Viale Regina Margherita, 326.

INDICE

MEMORIE, NOTE E COMUNICAZIONI

STUDI SPELEOLOGICI E FAUNISTICI SULL'ITALIA MERIDIONALE

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE ORDINARIE ED ELENCHI DEI SOCI

Direttore responsabile: *Prof. U. PIERANTONI*

Autorizzazione della Cancelleria del Tribunale di Napoli — n. 363 dell'1-VI-1950

Stabilimento Tipografico Guglielmo Genovese - Pallonetto S. Chiara, 22 - Napoli

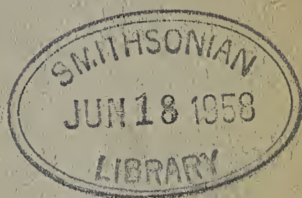
BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME LXVI - 1957





NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO GUGLIELMO GENOVESE
PALLONETTO S. CHIARA, 22
1958

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME LXVI · 1957



NAPOLI
Stabilimento Tipografico Guglielmo Genovese
Pallonetto S. Chiara, 22 · Telef. 22-568
1958

Influenza dell'alimentazione con cascami di birra sul Numero degli acidi volatili insolubili rispetto a quello degli acidi volatili solubili nel burro

Nota del Socio Dott. ANGIOLO PIERANTONI

(Tornata del 29 Marzo 1957)

L'importanza alimentare del burro e la sua genuinità quale prodotto ottenuto esclusivamente dal grasso di mucca dipendono dalle caratteristiche analitiche che si possono così riassumere:

Peso specifico a 98-100° C	0,866 - 0,868
Punto di fusione	28 - 36°
» » solidificazione	19 - 23°
» » fusione acidi grassi insolubili	38 - 45°
» » solidificazione acidi grassi insolubili	33 - 38°
Numero di solidificazione	220 - 232
» » iodio	26 - 40
» degli acidi fissi	85 - 91
» » » volatili solubili	26 - 30 (33)
» » » » insolubili	2,20 - 3
Grado refrattometrico a 35° C	44,5 - 46,5 (47,5)

La mia attenzione si è soffermata principalmente sui dati relativi al Numero degli acidi volatili solubili (Reichert e Meissl) e al Numero degli acidi volatili insolubili (Polenscke).

Il Polenscke onde giudicare la genuinità del burro propose una tabella di corrispondenza tra il N.R.M. e il N.P.

R.M.	P.	R.M.	P.
20 - 21	1,3 - 1,4	24 - 25	1,7 - 1,8
21 - 22	1,4 - 1,5	26 - 27	1,8 - 1,9
22 - 23	1,5 - 1,6	27 - 28	1,9 - 2,00
23 - 24	1,6 - 1,7	28 - 29	2,2 - 2,5
		29 - 30	2,5 - 3,0

Da questa tabella si rileva un rapporto pressochè costante esistente tra i due indici. Tale rapporto che in passato si manteneva pressochè costante, ho dovuto rilevare che da qualche anno risulta alterato. Questo mette in serio imbarazzo coloro i quali sono chiamati a dare un giudizio sulla genuinità del burro. Perciò ho voluto indagare e studiare questo fenomeno che a poco a poco si va generalizzando a tal punto da non potere assolutamente dipendere da sofisticazioni, tanto più che ciò si estende anche a prodotti di burrifici di indiscussa serietà. Una constatazione del genere ho potuto io stesso fare recandomi presso un noto fabbricante ed assistendo alla lavorazione del burro che poi ho analizzato. Dalla analisi è risultato il N.R.M. di 30,06 e il N.P. di 1,60. Come si vede, questi risultati non corrispondono per niente ai dati contenuti nella tabella del Polenscke secondo cui il numero degli acidi volatili insolubili avrebbe dovuto essere in corrispondenza di 30,06, 2,5-3. Prima di occuparmi di osservazioni originali ho voluto dare uno sguardo sull'alimentazione delle mucche dal cui latte si ricava il burro.

È risaputo che una buona alimentazione aumenta le proprietà del latte e dei prodotti di esso. Il mangime che viene dato alle mucche è costituito da: fieno di prato naturale o artificiale, foraggi essiccati, cariossidi e prodotti della loro macinazione (farine, cruschelli, tritelli ecc.), barbabietole, panelli (di sesamo, di semi di pomodoro, di pula di riso, di lino, di mais, di soia), residui di cascami delle diverse industrie (1). Fra tutto questo, l'ideale per avere un ottimo latte e latticini sono i foraggi di prato naturale. I foraggi insilati, i panelli e gli altri mangimi conservati, pur essendo buoni se dati con razionalità, non raggiungono mai il risultato dei primi.

Il Derner (2) dice che le mucche che hanno mangiato leguminose danno un latte con sapore caratteristico cattivo.

Nei foraggi insilati bisogna tener presente il modo come essi si conservano. Per il Politi (3) l'acido butirrico, nel latte prodotto da mucche che hanno mangiato foraggio insilato, risulta in quantità tanto maggiore quanto peggiore è lo stato di conservazione.

Se le mucche vengono alimentate con la pula di riso, osserva il Savini (4), il burro derivante dal latte da esse prodotto ha un contenuto inferiore di acidi volatili solubili (N.R.M.) e di acidi volatili insolubili (N.P.).

L'uso delle barbabietole secondo Jensen (5) fa aumentare la quantità degli acidi volatili mentre i panelli di sesamo elevano l'acido oleico.

Per quanto riguarda l'alimentazione con cascami dell'industria, e particolarmente con quelli derivati dall'industria della birra, il Savini (6) fa osservare che essa è sfavorevole per la produzione dei latticini e del burro. Dello stesso parere è il Besana (7), il quale afferma che i cascami di distillerie in genere agiscono sempre sfavorevolmente sul latte e più ancora sul burro.

In Italia, con la recente legge sulla riforma agraria, molte zone che prima erano adibite a pascolo sono state messe a cultura ed il bestiame che prima aveva un'alimentazione esclusivamente di prato naturale, ora viene forzatamente alimentato con mangime conservato. Questo mangime se non è bene conservato determina negli animali che se ne alimentano produzione di latte con caratteristiche scadenti.

Parte sperimentale

Come ho già detto, ho voluto indagare sul rapporto non più esistente tra il Numero degli acidi volatili solubili (N.R.M.) e insolubili (N.P.) ed ho raccolto i dati riguardanti tale numero sui campioni pervenuti in laboratorio dal 1948 al 1956 e li ho riportati nella tabella 1 scegliendo sette campioni per anno.

I campioni analizzati e riportati nella tabella n° 1 sono costituiti da burri prodotti nelle campagne del napoletano e della Campania. I burri in questione provengono da latti le cui mucche furono alimentate con una dieta affatto razionale. Il foraggio fu a base di fieno per lo più secco, barbabietole, legumi e particolarmente cascami di birra. Come si vede da questa tabella n° 1 per i campioni dell'anno 1948 come per quelli degli anni precedenti, che nello schema non ho riportato, viene a ripetersi tra il N.R.M. e il N.P. il rapporto della tabella di Polenscke. Dal 1949 fino al 1956 si ha una graduale alterazione di questo rapporto. Infatti osservando bene la tabella n° 1 si ha che: nel 1949 ci sono solo due campioni in cui il Numero degli acidi volatili solubili e insolubili non seguono l'andamento osservato nella tabella del Polenscke, cioè il campione n° 6 e n° 7; nel 1950 solo tre campioni non seguono questo andamento, il n° 3-4-6; nel 1951 quattro e così via fino ad arrivare al 1956 in cui in tutti i campioni il rapporto della tabella Polenscke non esiste più.

TABELLA N. 1.

Campioni	1948		1949		1950		1951		1952	
	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.
1	26,40	2,60	27,00	2,80	29,80	2,80	30,01	2,80	32,00	1,75
2	28,97	2.95	28,93	3,00	27,40	2,50	31,65	1,55	30,80	1,20
3	27,75	2,15	28,70	2,90	29,70	2,00	28,47	1,90	29,47	1,65
4	28,40	2,70	28,40	2,80	27,80	1,55	28,30	2,00	27,30	2,30
5	29,60	2,30	28,70	2,85	29,00	2,80	29,75	2,25	28.40	2,00
6	27,30	2,20	30,19	2,40	28,00	1,80	29,30	2,40	26,11	1,50
7	29,00	2,40	28,50	1,85	27,45	2,60	29,40	2,70	27,30	1,80

Campioni	1953		1954		1955		1956			
	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.		
1	29,86	2,60	30,91	1,50	27,83	1,80	28,98	1,50		
2	30,35	1,60	29,70	2.40	27,72	1,60	29,37	1,45		
3	28,43	2,25	30,30	2,40	28,82	1,50	30,50	1,90		
4	31,22	2,50	31,02	2,30	28,49	1,80	30,20	1,90		
5	30,40	2,07	30,30	1,90	28,05	1,80	29,81	1,70		
6	31.01	2,20	30,52	2,50	30,03	2,00	30,36	1,20		
7	30,00	2,00	26,52	1,60	29,60	1,90	30,69	1,50		

Ho detto prima che mucche che producevano il latte da cui furono estratti i burri, catalogati nella tabella n° 1, hanno avuto come foraggio anche cascami di birra. Questi cascami di birra furono adottati come foraggio dal 1949-50, anno in cui ho incominciato a notare la discordanza nel rapporto tra il N.R.M. e N.P. come del resto si vede nella tabella n° 1.

Le mie ricerche però non si sono fermate a questi burri che del resto sono campioni che provengono da latte le cui vacche sono di proprietà di contadini che preoccupandosi della quantità e non della qualità del latte, alimentano le proprie bestie con tutto quello che trovano, anche perchè non hanno molte possibilità economiche.

Ho analizzato anche burri provenienti da importanti caseifici con annesse stalle tipo. Le mucche di queste industrie ricevono un ra-

zionale alimentazione come erba di avena verde, insilato di medica pura e mista, panelli melassati, sfarinati di leguminose e cereali.

Tra i burri delle suddette industrie, pervenuti in laboratorio ne ho scelto tre e ne ho seguito l'andamento del Numero degli acidi volatili solubili e insolubili dal 1948 al 1956 e questi valori li ho riportati nella tabella n° 2.

TABELLA N. 2.

Campioni	1948		1949		1950		1951		1952	
	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.
1	28,60	2,70	29,40	2,50	28,90	2,60	28,40	2,67	29,67	2,60
2	29,30	2,65	30,20	2,80	27,60	2,40	30,20	2,80	27,43	2,43
3	30,40	2,80	27,30	2,40	30,00	2,80	28,10	2,40	28,30	2,59

Campioni	1953		1954		1955		1956			
	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.	N.R.M.	N. P.		
1	29,00	2,45	27,85	2,49	30,06	2,80	29,47	2,78		
2	28,66	2,60	29,83	2,60	27‘90	2,50	30,07	2,85		
3	30,00	2,85	27,00	2,50	28,60	2,70	27,90	2,40		

Dai dati ottenuti, come si può vedere nella tabella n° 2, il rapporto tra il N.R.M. e il N.P. dal 1948 al 1956 rimane sempre nei limiti riportati dalla tabella del Polenscke.

In un primo momento ho pensato che il non sussistere più del rapporto del Numero degli acidi volatili solubili e insolubili fosse dovuto alla fabbricazione del burro per la diversità delle zangole, ma ciò non poteva sussistere perchè in tal caso anche i burri della tabella n° 2 avrebbero dovuto seguire la stessa sorte di quelli della tabella n° 1. L'unica ragione era quindi da ricercarsi nell'alimentazione e precisamente in quella a base di cascami di birra come del resto dicevano anche il Savini e il Besana e come io ho dimostrato prima.

CONCLUSIONE

Dai dati relativi alle tabelle n° 1 e n° 2, poste in relazione con questo nuovo tipo di alimentazione con cascami di birra, si può concludere che:

1) L'alimentazione a base di cascami di birra abbassa di molto il Numero degli acidi volatili insolubili il che non è in accordo con i dati della tabella del POLENSCKE.

2) Per i burri derivanti da latti le cui mucche hanno ricevuto una alimentazione razionale in cui non vi sono cascami di birra, il Numero degli acidi volatili solubili ed il Numero degli acidi volatili insolubili stanno in un rapporto che è conforme alla tabella del POLENSCKE.

Da cui si conclude che quando l' analista nel corso delle sue ricerche si trova di fronte a un burro che presenta il N.P. molto basso rispetto al N.R.M., sempre naturalmente che le altre costanti siano normali, non deve pensare assolutamente ad una sofisticazione, ma ricercare cause dipendenti dall'alimentazione com'è il caso da me rilevato.

RIASSUNTO

L'Autore studiando nei burri il rapporto alterato tra il N.R.M. e il N.P. mette in evidenza che ciò è dovuto esclusivamente all'alimentazione con cascami di birra quando tutti gli altri dati risultino normali.

BIBLIOGRAFIA

1) SAVINI. Il latte e la sua produzione. Hoëpli, pag. 309, 1946.
2) DERNER. Le lait, vol. 10, pag. 100, 1920.
3) POLITI. Il razionale insilamento dei foraggi. Milano, 1939.
4) SAVINI. Il latte e la sua produzione. Hoëpli, pag. 323, 1946.
5) TEXEIRA. Latte fresco e conservato, pag. 47, 1910.
6) SAVINI. Il latte e la sua produzione. Hoëpli, pag. 320, 1946.
7) BESANA. Il Caseificio. Hoëpli, pag. 3, 1880.

Napoli - Laboratorio d'Igiene e Profilassi, 15 marzo 1957.

Su due distinti periodi sismici dell'Abruzzo meridionale

Nota dei soci GIUSEPPE IMBÒ e PIO VITTOZZI

(Tornata del 26 aprile 1957)

Allo scopo di recare un contributo alla completezza delle indagini statistiche sulla distribuzione ed anche sulla genesi dei fenomeni sismici in Italia, si è ritenuto opportuno rendere noto lo studio macrosismico di due periodi sismici con epicentri situati nell'Abruzzo Meridionale. Il primo, verificatosi principalmente nel marzo 1948, interessò una zona molto ristretta del versante Nord-Orientale del Matese, mentre l'altro, le cui prime manifestazioni si sono avute nell'agosto 1956, sviluppatosi in due distinti successivi tempi (novembre dello stesso anno e marzo del 1957), tuttora continua, interessando la zona appenninica all'estremo Sud-Ovest del Molisano.

Si dà qui di seguito l'elenco delle scosse che, per il primo periodo furono solo localmente avvertite e per il secondo furono in parte anche registrate dai sismografi di alcune stazioni, tra cui quelle dell'Istituto di Fisica Terrestre di Napoli e dell'Osservatorio Vesuviano. I gradi indicati sono quelli della Scala Mercalli, praticamente coincidenti con quelli della Scala accelerometrica del Cancani. Negli intervalli tra le scosse segnalate, che sono le più intense, si sono avvertite altre leggerissime o soli deboli rombi.

Periodo sismico 1948

(le notizie si riferiscono alla zona di Campochiaro)

5	marzo	$14^h\,40^m$	intensità VI-VII grado; avvertita da quasi tutta la popolazione; lesioni a quasi tutte le abitazioni;
	»	$17^h\,0^m$	debole, avvertita da tutti;
	»	$20^h\,30^m$	debole, ma di intensità maggiore della precedente;
6	»	$11^h\,0^m$	dello stesso tipo della 2^a;
	»	$23^h\,30^m$	dello stesso tipo della 2^a;

7	marzo		diverse leggerissime scosse (V grado);
8	»		diverse leggerissime scosse (V grado);
9	»	$4^h\ 45^m$	avvertita da tutti con rombi; si aggravarono le lesioni prodotte dalla 1ª e se ne produssero altre (VI grado);
	»		le scosse continuarono per tutta la giornata leggerissime (II grado);
10	»		le scosse furono leggerissime e meno frequenti;
11	»	$0^h\ 25^m$	leggermente maggiore della 1ª del giorno 9 (> VI grado);
	»	$19^h\ 30^m$	(II-III grado).

Per quanto si riferisce alla prima scossa (5 marzo $14^h\ 40^m$), essa provocò qualche lesione anche a S. Polo (VI grado), fu avvertita da pochissime persone a Boiano (III grado) e a Guardiaregia (II). Anche le altre scosse più intense furono avvertite nelle stesse località e con le medesime variazioni nelle intensità.

Periodo sismico 1956-1957

16	agosto	1956	$18^h\ 12^m\ 40^s,5$	avvertita a Frosolone, registrata;
23	novembre	»	$17^h\ 0^m$	lievissime scosse avvertite a Frosolone, S. Elena Sannita e S. Pietro in Valle;
	»	»	$17^h\ 35^m$	
	»	»	$18^h\ 40^m$	
25	»	»	$2^h\ 55^m$	
	»	»	$3^h\ 6^m\ 54^s,7$	registrata, di maggiore intensità, avvertita anche a Macchiagodena;
	»	»	$8^h\ 45^m$	lievi scosse avvertite a Frosolone, S. Elena Sannita e S. Pietro in Valle;
	»	»	$10^h\ 50^m$	
	»	»	$14^h\ 7^m\ 58^s,5$	registrata ed avvertita;
	»	»	$19^h\ 31^m\ 0^s,0$	solo registrata;
26	»	»	$4^h\ 53^m\ 51^s,6$	solo registrata;
27	»	»	$0^h\ 30^m$	solo avvertite a Frosolone, S. Elena Sannita e S. Pietro in Valle;
	»	»	$1^h\ 10^m$	
	»	»	$2^h\ 30^m$	
	»	»	$3^h\ 0^m$	
	»	»	$7^h\ 41^m$	registrata e avvertita anche a Macchiagodena;
	»	»	$9^h\ 15^m$	solo avvertite a Frosolone, S. Elena Sannita e S. Pietro in Valle;
	»	»	$9^h\ 50^m$	

27 novembre	1956	$14^h\ 36^m$	solo registrata;
»	»	$22^h\ 0^m$	scosse di lieve entità avvertite da poche persone a Frosolone;
»	»	$23^h\ 15^m$	
28 »	»	$0^h\ 30^m$	
»	»	$3^h\ 30^m$	scosse di lieve entità avvertite da poche persone a Frosolone e S. Pietro in Valle;
»	»	$4^h\ 30^m$	
3 marzo	1957	$11^h\ 13^m\ 34^s,13$	scossa di maggiore intensità, registrata;
29 »	»	$15^h\ 20^m\ 35^s,0$	scossa registrata;
2 aprile	»	$23^h\ 25^m\ 38^s,7$	scossa registrata.

Più in particolare, la scossa del 3 marzo 1957 fu avvertita con la stessa intensità (VI grado) a Frosolone e Macchiagodena, con intensità minore (V grado) a S. Elena Sannita, ancora minore (IV-V) a Casalciprano e S. Pietro in Valle e fu avvertita ancora (II grado) a: Isernia, Boiano, Sessano, Civitanova del Sannio, Torella, Molise, Spineto.

Prima di procedere allo studio macrosismico dei due suddetti periodi sismici, si è ritenuto inutile fare dei riferimenti storici, in quanto, sebbene la zona interessata figuri, nella carta sismica del Baratta relativa ai terremoti d'Italia, tra quelle a sismicità catastrofica, a quel che sembra, nessuno dei fenomeni sismici noti in precedenza rientra nella stessa categoria degli attuali. Ciò non esclude che terremoti o periodi sismici presentanti medesimi caratteri abbiano avuto luogo in passato, ma essi sono rimasti probabilmente ignorati, data la ristrettezza delle aree mesosismiche e la esiguità relativa ed assoluta degli effetti sensibili.

Per lo studio sono state scelte le due scosse caratterizzate da una più estesa area sensibile e precisamente: per il primo periodo la scossa del 5 marzo 1948 a $14^h\ 40^m$ e per il secondo periodo quella del 3 marzo 1957 a $11^h\ 13^m$ circa, che presenta una distribuzione d'intensità e comportamento quasi identici a quella del 25 novembre 1956 a $3^h\ 7^m$ circa. La superficie, proiezione di quella sensibile (racchiusa dalla isosisma di II grado) su un piano parallelo all'orizzonte relativo all'epicentro (che si considera coincidente con il centro della isosisma di massima intensità), ha un'area di circa 80 $Km.^2$ per la scossa del 5 marzo 1948 e di circa 550 $Km.^2$ per l'altra. Le isosisme (vedi fig. 1), tracciate in base alle notizie direttamente attinte sul posto, devono ritenersi regolarizzate in mancanza di più dettagliate in-

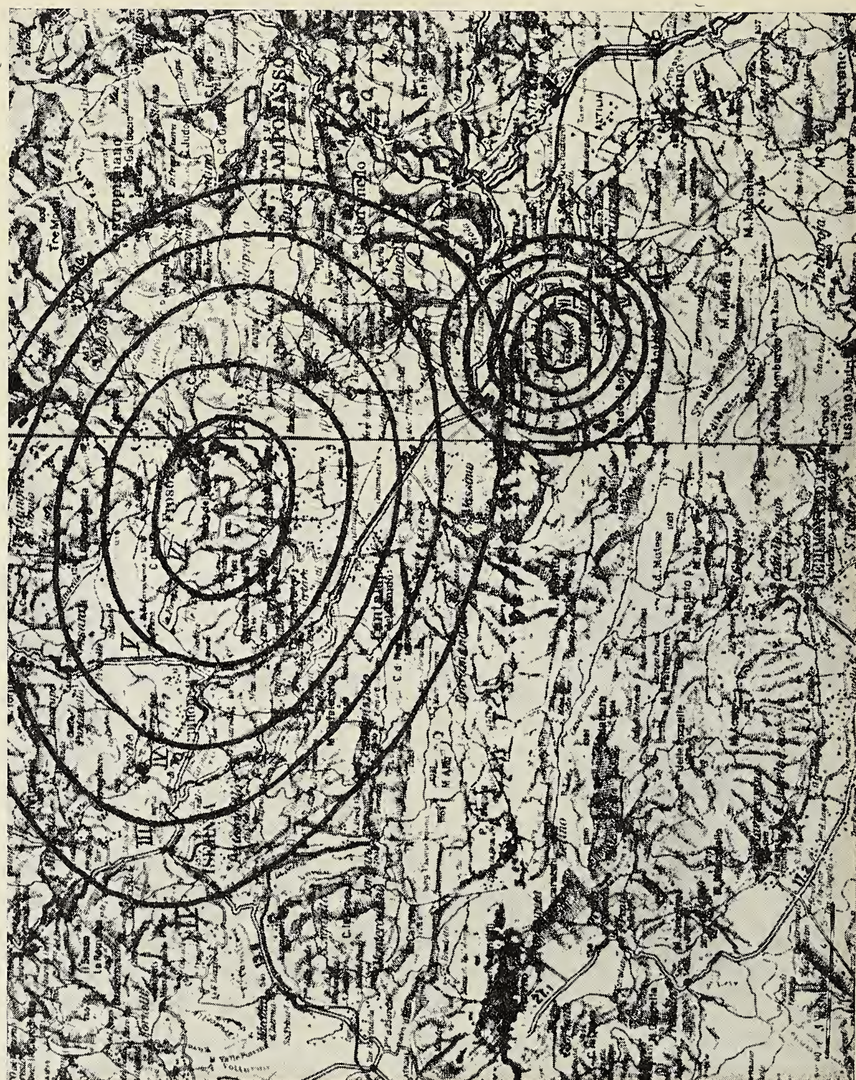


Fig. 1

formazioni che sarebbero state da un lato illusorie e dall'altro inutili allo scopo del presente lavoro, che è quello di determinare solo l'ordine di grandezza della profondità ipocentrale.

Si è allo scopo applicata la relazione del Kövesligethy:

$$G_2 - G_1 = 3 \log \frac{r_1}{r_2} - 3\alpha\,(r_2 - r_1) \cdot \log e, \tag{1}$$

avvalendosi delle notevoli semplificazioni apportate ai calcoli da essa richiesti, in base alle modifiche introdotte da uno di noi [1]. Nella (1) G_1 e G_2 sono i gradi della Scala Mercalli-Cancani coi quali la scossa è stata avvertita alle distanze ipocentrali rispettivamente r_1 ed r_2 ed α è il coefficiente di assorbimento. Come risulta dal citato lavoro, mediante derivazione della (1) rispetto ad R (distanza epicentrale) e nell'ipotesi di una costanza di α, si ottiene per questo coefficiente l'espressione:

$$\alpha = \frac{1}{3 \cdot \log e} \cdot \frac{r}{R} \cdot \left|\frac{dG}{dR}\right| - \frac{1}{R} \,. \tag{2}$$

In base alle isosisme si è tracciato il grafico di G in funzione di R e da esso si è dedotto, graficamente, il valore medio di $\left|\frac{dG}{dR}\right|$. Ritenendo, in prima approssimazione, $R = r$, il che può ammettersi particolarmente quando $\frac{dG}{dR}$ viene riferita ai più grandi valori di R, risulta agevole, in base alla (2), il calcolo di un primo valore approssimato di α.

Se con h si indica la profondità ipocentrale, si ha ovviamente:

$$r^2 = R^2 + h^2 \tag{3}$$

e la (1), per $G_2 - G_1 = 1$, può anche porsi sotto la forma:

$$\log \frac{R_1^2 + h^2}{R_2^2 + h^2} = \frac{2}{3}\,[1 - 3\,\alpha\,(r_1 - r_2) \cdot \log e] \tag{4}$$

Con il dedotto valore di α, può ottenersi dalla (4) un primo valore di h, ponendo, sempre in un primo momento,

$$R_1 - R_2 = r_1 - r_2 \,. \tag{5}$$

Si osserva che l'indicata sostituzione, lecita evidentemente per $R >> h$, lo è parimenti, nel metodo delle successive approssimazioni, per qualsiasi valore di R e quindi anche per i piccoli valori di R, ai quali sarebbe stato opportuno riferirsi per evitare un'esaltazione di errori in h. Nel nostro caso, riferendoci a isosisme regolarizzate, è stata resa necessaria la considerazione dei soli valori di R cui possono ritenersi riferibili i valori medi dedotti di $\left|\frac{dG}{dR}\right|$.

Con l'ottenuto valore di h e con quelli noti delle distanze epicentrali R possono ottenersi le distanze ipocentrali r, e quindi altri valori di α prima e di h poi; in tal modo si può continuare fino ad avere valori concordanti di α ed h.

Le isosisme della scossa del 1948 (vedi fig. 1), data la ristrettezza dell'area mesosismica, si sono potute assumere pressochè circolari, ammettendo cioè una pratica costanza di α nelle varie direzioni. Le isosisme invece della scossa del 1957 sono risultate grossolamente ellittiche e pertanto i calcoli sono stati sviluppati secondo due direzioni ortogonali corrispondenti a quelle dei due assi delle ellissi, determinando i due valori del coefficiente di assorbimento nelle due direzioni.

Mentre per la prima scossa si è dedotto:

$h =$ Km. 0,4

$\alpha = 0{,}52$;

per la seconda si è avuto invece:

$h =$ Km. 3,9

$\alpha_1 = 0{,}17$ (nella direzione dell'asse maggiore delle isosisme)

$\alpha_2 = 0{,}32$ (nella direzione dell'asse minore).

Inoltre si desume che l'epicentro (centro delle isosisme di massima intensità) è situato nella zona di Campochiaro, alcune centinaia di metri a NE dell'abitato in direzione di S. Polo per la prima scossa, e nella zona di Monte Pesco della Messa, ad eguale distanza di circa 3 Km. a Nord di Macchiagodena e a Sud-Ovest di Frosolone, per la seconda; l'intensità all'epicentro risulta del VI-VII grado della scala Cancani per entrambe le scosse.

È noto [2] che l'ossatura rocciosa fondamentale delle zone interessanti le scosse di cui ci occupiamo sia prevalentemente calcarea. Si ricorda che le zone appenniniche della Lucania, dell'Apulia, della Campania, del Sannio e dell'Abruzzo sono costituite da montagne mesozoiche, delle quali il tipo più esteso e più importante è da da grandi masse tabulari, inclinate e fratturate, costituitte nella massima parte da ingenti pile di ben stratificati calcari cretacei, le quali a volte sono sostenute in basso da limitati depositi di calcari di età giurese e sono frequentemente poi coronate in alto da solide e spesse croste di calcare nummulitico dell'Eocene medio.

Ciò premesso e data l'esigua profondità ipocentrale dedotta per la scossa del 1948, risultò quasi ovvia l'attribuzione del terremoto alla categoria di quelli cosiddetti carsici, ossia dovuti al distacco di massi più o meno cospicui dalle volte di cavità.

Nei terremoti di tal genere è facile spiegarsi anche l'andamento a gruppi di scosse che, almeno in una seconda fase, presentano intensità in genere mediamente e rapidamente decrescente, in quanto il ristabilimento delle condizioni di equilibrio, turbate dal distacco del primo masso, generalmente più cospicuo, avviene a gradi col distacco di altri a proporzioni mediamente decrescenti.

La più elevata profondità ipocentrale della scossa del 1957 ha indotto ad essere più cauti nella formulazione della stessa ipotesi circa la sua genesi. Si è voluto pertanto accertare se una eventuale grotta, alla profondità di circa Km. 4, e tenuto conto della natura calcarea delle rocce soprastanti, potesse effettivamente esistere, senza cioè che le azioni agenti sulla sua volta ne determinassero lo schiacciamento. A tal uopo si è fatto ricorso ad alcune relazioni già dedotte ed applicate da uno di noi [3] a proposito di alcuni terremoti della regione orientale etnea. Supponendo sferica la cavità, alla sua superficie deve sussistere la relazione:

$$P = \frac{2}{3} (1 - \beta^3) \cdot N' \qquad (6)$$

in cui P è la pressione agente alla superficie della cavità; sebbene si tratti di solidi e le pressioni sono lungi dal trasmettersi come in un liquido, tuttavia la pressione idrostatica:

$$P = \mu g h \qquad (7)$$

essendo μ la densità media della roccia soprastante, riesce a dare una idea della media delle pressioni reali. Inoltre nella (6):

$$\beta = \frac{R_0}{R_1} , \tag{8}$$

indicando con R_0 il raggio della cavità e con R_1 la distanza, lungo la verticale, dell'epicentro dal centro della cavità; N' infine è lo sforzo tangenziale alla superficie della cavità, dove lo sforzo radiale si riduce a zero.

Tenuto presente che $R_0 << R_1$ e che nella (6) figura il cubo di β, si può trascurare β^3 nei confronti dell'unità e la (6) si scrive:

$$\mu g h = \frac{2}{3} N' . \tag{9}$$

Considerando che [4] la densità dei calcari, passando da quelli più teneri a quelli più duri, varia da c. 1,4 a c. 2,7 e che la resistenza allo schiacciamento (che è data dalla differenza delle tensioni radiale e tangenziale e che alla superficie della cavità si identifica con N', essendo nullo ivi, come si è detto, lo sforzo radiale) varia, concordemente al variare della durezza, da 0,05 a 1,20 tonnellate/cm.^{2}, supponendo μ variabile linearmente con la profondità da 1,4 a 2,7 ed $N' = 1{,}20$ tonn./cm.^{2} alla superficie della cavità, si ottiene:

$$\mu = ah + b , \tag{10}$$

nella quale, a causa delle imposte condizioni, e cioè:

$$\mu = 1{,}4 \text{ per } h = 0$$

e:

$$\mu = 2{,}7 \text{ per } h = h^*,$$

essendo h^* la profondità massima alla quale può esistere la cavità, risulta:

$$b = 1{,}4$$

$$a = \frac{1{,}3}{h^*}$$

Pertanto:

$$P = \int_0^{h^*} \mu g \cdot dh = g \int_0^{h^*} (ah + b)\, dh = \frac{2}{3} N' . \qquad (11)$$

E sostituendo gli indicati valori di a, b, N', si ricava:

$$h^* = 5{,}9 \text{ Km.}$$

E cioè, anche aumentando i valori supposti per la densità alle varie quote ed anche ammettendo che sia minore la resistenza allo schiacciamento alla superficie della cavità, questa potrebbe sempre esistere alla profondità ipocentrale di Km. 3,9.

Si ritiene pertanto che le due esaminate scosse con epicentri nell'Abruzzo Meridionale, o meglio i due distinti periodi sismici, possono entrambi ascriversi, quanto alla genesi, alla categoria dei fenomeni sismici di origine carsica.

Napoli, Istituto di Fisica Terrestre, 26 aprile 1957.

BIBLIOGRAFIA

[1] G. Imbò e L. Casertano, Profondità ipocentrali e coefficienti di assorbimento per zone etnee. Geof. pura ed applic. Milano, vol. 22, fasc. 1-2, 1952.
[2] G. De Lorenzo, Geologia dell'Italia Meridionale. Napoli, Editrice Politecnica, 1937.
[3] G. Imbò, Terremoti della regione orientale etnea. Bull. Volc., n. 15-18, 1928, Napoli.
[4] H. Bouasse, Seisme et Seismographes. Paris, Librairie Delagrave, 1927.
[5] H. Bouasse, Résistance des matériaux. Paris, Librairie Delagrave, 1920.

Contributo critico-sperimentale alla metodologia analitica di determinazione della durezza dell'acqua

Nota del socio MARIO COVELLO e della dott. MARIA LUISA BOISIO

(Tornata del dì 26 aprile 1957)

Lo studio della durezza dell'acqua ha richiamato da epoca remota l'attenzione dei chimici data l'importanza di questo carattere dell'acqua ai fini alimentari, industriali e terapeutici.

I primi metodi di determinazione del contenuto complessivo di sali di metalli alcalino-terrosi dell'acqua, ossia della durezza totale, sono stati i metodi idrotimetrici, fondati sulla proporzionalità tra consumo di soluzioni idroalcoliche di saponi di metalli alcalini e contenuto in metalli alcalino-terrosi dell'acqua.

Al metodo idrotimetrico fondamentale di Clark per l'applicazione del quale occorre una soluzione idroalcolica di sapone (1) di potassio, impiegata con la comune attrezzatura di laboratorio (burette, boccette, ecc.) è seguito quello di Boutron-Boudet che prescrive l'uso di una soluzione di sapone preparata in maniera diversa (2) e di concentrazione maggiore rispetto a quella di Clark, la quale viene impiegata mediante una particolare apparecchiatura (burette e boccette di forma, grandezza, graduazione particolari).

Blacher e altri autori mettono a punto metodi analoghi di determinazione della durezza a mezzo di soluzioni idroalcoliche di saponi a cui successivamente altri chimici propongono le più varie modifiche. J. H. Meulen (3) suggerisce di modificare il metodo di Blacher (che prescrive una soluzione di palmitato di potassio in alcool etilico dil.) con l'uso di una soluzione di stearato di potassio, come sale più economico e che si trasforma in sale di calcio o di magnesio meno solubile rispetto al palmitato. L'autore inoltre sostituisce all'alcool etilico una miscela di alcool etilico e butilico la quale risponde bene al fine di evitare e la separazione di stearato a bassa temperatura e l'idrolisi.

L. A. Buchina, L. S. Govorova (4) propongono la titolazione della durezza mediante soluzione idroalcolica titolata di oleato di potassio invece che di stearato, con un metodo che prevede la neutralizzazione preliminare del campione con HCl o H_2SO_4 0,1 normale. R. Casares Lopez (5) e collaboratori suggeriscono di miscelare metanolo con glicerolo in determinate proporzioni nella preparazione di una soluzione titolata di palmitato di potassio e di impiegarla previa neutralizzazione del campione con HCl 0,1 normale. Cecil Roy-Pochon (6) suggerisce addirittura l'uso di un esattissimo misuratore automatico cronografico che utilizza la cellula fotoelettrica nel misurare la maggiore o minore intensità di un raggio luminoso, fatto cadere, in determinate condizioni ottiche, attraverso la schiuma per metterne in evidenza lo spessore e la permanenza per il tempo prescritto dai metodi idrotimetrici. Questi studi di perfezionamento dei metodi idrotimetrici si può ritenere che siano praticamente sorpassati in quanto sono state messe chiaramente in evidenza le inesattezze in cui si incorre inevitabilmente con l'applicazione dei metodi idrotimetrici e sono stati messi a punto vari metodi di determinazione della durezza più esatti, fondati su diversi principi e ben preferibili a quelli idrotimetrici per le ragioni che più avanti esporremo.

Una critica negativa dei metodi idrotimetrici si rileva dai lavori di G. G. Town (7) e J. Leick (8) i quali mettono in evidenza che quando la durezza è costituita non dal solo calcioione ma da ioni calcio e magnesio si hanno valori che non corrispondono al teorico i quali, presentando errori per difetto costanti, per determinati valori della durezza, consentono, a mezzo di tabelle, di eseguire correzioni e riportare in tal modo i risultati ottenuti al valore reale. Il nostro studio ha confermato che i metodi idrotimetrici forniscono, per acque contenenti ioni calcio e magnesio risultati inferiori al teorico (Tabb. 8, 9, 10, 11, 12).

I suddetti autori considerano esatti i metodi idrotimetrici per durezze da solo calcio; i nostri risultati ci consentono di dire che piuttosto che per durezze da solo calcio gli errori percentuali che si verificano con i metodi idrotimetrici sono minori di quelli che si verificano per durezze da calcio e magnesio.

Nel 1937 R. T. Sheen e C. A. Noll (9) rendono noto un limite massimo di concentrazione di calcio e magnesio per l'attendibilità della determinazione della durezza in relazione limitata tuttavia al solo metodo di Blacher.

Riguardo all'influenza sui valori della determinazione della du-

rezza esercitata da alcuni componenti comuni delle acque naturali e in particolare dal NaCl, delle cui varie concentrazioni abbiamo studiato l'effetto nel nostro lavoro, la bibliografia relativa ci rende edotti dell'osservazione di LEICK (8) secondo cui alcuni componenti delle acque, tra cui cloruro di sodio, alterano i risultati della determinazione della durezza con i metodi idrotimetrici ed anche con il metodo di WARTHA PFEIFER (senza peraltro che vengano precisati gli ordini di grandezza dei valori della durezza studiati). La suddetta osservazione di LEICK era già stata fatta, per un numero minore di componenti tra i quali il NaCl, e limitata ai soli metodi idrotimetrici da R. H. KEAN e H. GUSTAFSON (10).

Nel 1937 R. T. SHEEN e C. A. NOLL (9) comunicano che i cloroioni interferiscono, oltre una data concentrazione, nella titolazione della durezza, ma non viene considerato altro che il metodo idrotimetrico di BLACHER e neppure l'andamento della suddetta influenza, che invece noi abbiamo preso in considerazione, estendendo anche lo studio ad altri metodi oltre a quelli idrotimetrici. Nel 1943 MOTTL (11) conferma genericamente la variazione dei risultati della durezza dal teorico in relazione alla presenza di NaCl. Anche questo autore si limita tuttavia ai metodi idrotimetrici che prevedono la neutralizzazione preliminare del campione con un acido titolato. Il nostro contributo, in quello che riguarda lo studio dell'influenza della concentrazione di NaCl in acque con diverso ordine di grandezza di durezza da calcio e da calcio e magnesio consiste dunque nell'avere considerato il problema sia dal punto di vista dell'esame completo dell'andamento del fenomeno sia dal punto di vista dell'osservazione non limitata ai soli metodi idrotimetrici, ma estesa anche agli altri metodi comunemente in uso nella tecnica analitica attuale.

Per quanto riguarda lo studio critico comparativo dei vari metodi abbiamo notato che J. LEICK (8) nel 1932 prende in esame i risultati della determinazione della durezza ottenuti con i metodi di CLARCK, BOUTRON BOUDET, di BLACHER, di WARTHA PFEIFER, annotandone i diversi errori secondo che si tratti di acque contenenti sali di calcio o di calcio e magnesio da soli o accompagnati da altri componenti, come abbiamo ricordato più sopra a proposito dell'influenza del NaCl. Egli ritiene poco esatto il metodo di WARTHA PFEIFER che non considera consigliabile, contrariamente a quanto ci consentono di affermare i nostri risultati relativi all'analogo metodo alcalimetrico di Eldridge.

Nel 1936 S. DRATCHEV e T. KAULSKAÏA (12) riportano una modi-

fica nel metodo di determinazione della durezza a mezzo di una soluzione di fosfato bisodico. Nel 1947 N. OZHIGANOV (13) compara i risultati ottenuti col metodo al fosfato di sodio con quelli ottenuti col metodo di BLACHER. Siccome il metodo al fosfato di sodio modificato o no prevede tutta una serie di operazioni che rendono lungo e complicato il procedimento analitico, e quello di BLACHER è ormai caduto in disuso, abbiamo pensato di dare interesse applicativo al nostro studio orientando invece la comparazione dei risultati tra i metodi classici idrotimetrici di CLARCK e di BOUTRON-BOUDET e il metodo americano di ELDRIDGE fondato su operazioni di alcalimetria esatte, semplici, economiche e tra un metodo complexometrico, quello « Titriplex » che si fonda sulla formazione di complessi solubili del calcio e del magnesio con il radicale dell' acido etilendiamminotetracetico, i quali inducono nette variazioni di colore sull' eriocromo. Questo metodo permette un notevole snellimento nella determinazione della durezza consentendo, con l' evitare la formazione di precipitati e col fondarsi su una rapida titolazione, in condizioni di pH e di temperatura facilmente raggiungibili. un vero progresso nella tecnica della determinazione della durezza.

Con l'intento di eseguire un lavoro critico mirante a precisare i limiti di durezza totale dell'acqua entro i quali si possono considerare attendibili i risultati ottenuti con i metodi che generalmente sono ritenuti più rapidi e più precisi, abbiamo preparato campioni di acqua con una determinata durezza teorica che si è poi misurata con i metodi idrotimetrici di BOUTRON-BOUDET (2), di CLARK (1), con quello di ELDRIDGE (15) e quello Titriplex (16).

Non abbiamo incluso nella comparazione i metodi che si fondano sull'uso delle resine scambiatrici di ioni (14) non presentando il procedimento analitico tale semplificazione e tale rapidità da considerarsi preferibile rispetto agli altri metodi presi in considerazione nel nostro lavoro.

Ai fini di una verifica sperimentale delle cause che interferiscono nell'applicabilità dei metodi suddescritti, abbiamo pertanto allestito una serie di campioni di acque nelle quali, oltre a far variare la durezza con l'aggiunta di quantità crescenti di sali di calcio e magnesio, si è fatto in modo di introdurre quantità variabili di cloroione.

Sono state eseguite le determinazioni sui campioni qui appresso raggruppati:

1) una serie di campioni nei quali si è fatta variare la durezza

sciogliendo in acqua distillata e bollita quantitativi crescenti di cloruro di calcio. Per ciascuna serie contenente una quantità costante di $CaCl_2$, a partire dal campione n. 2, si sono introdotte quantità crescenti di cloro-ione. I risultati delle determinazioni sono raccolti nelle tabelle dall'1 al 7.

2) una serie di campioni come al numero 1 ma sciogliendo nell'acqua oltre che il cloruro di calcio anche il cloruro di magnesio e facendo variare per ciascun gruppo il quantitativo di cloro-ione. I risultati delle determinazioni eseguite sono raccolti nelle tabelle dall'8 al 12.

Parte sperimentale

Preparazione dei campioni.

Per la preparazione dei campioni di acqua abbiamo usato cloruro di calcio e di magnesio purissimi la cui concentrazione si è determinata esattamente per via gravimetrica e NaCl assolutamente puro e secco.

Si è sempre usata acqua distillata e bollita al fine di evitare che i risultati venissero influenzati dal contenuto in CO_2 (18) (10) e si è operato sempre in ambienti a temperatura intorno ai 18°-20° C. in modo da rendere i risultati indipendenti dalle variazioni di temperatura, variazioni di cui R. H. Kean e H. Gustafson (10) hanno notato l'influenza sull'andamento dei risultati ottenuti coi metodi idrotimetrici.

Metodi di determinazione della durezza.

Le determinazioni di durezza si sono eseguite comparativamente con i metodi: Boutron-Boudet, Clark, Eldridge, Titriplex.

Tralasciamo di descrivere i metodi idrotimetrici Boutron-Boudet (2) e Clark (1), la cui manualità è troppo nota nel campo analitico; riportiamo invece schematicamente la tecnica suggerita per l'applicazione dei metodi Eldridge e Titriplex.

Metodo Eldridge (15).

Reattivi:

1) soluzione di H_2SO_4 N/50;

2) reattivo sodico contenente in 1 litro di soluzione gr. 2 di NaOH e gr. 2,65 di carbonato sodico anidro puro.

P r o c e d i m e n t o:

1) si pipettano in un becher da 500 cc. 200 cc. del campione;

2) si neutralizza il campione con H_2SO_4 N/50 in presenza di metilarancio;

3) si mettono in becker 200 cc. di acqua distillata e si fanno bollire per 5 minuti;

4) si addizionano esattamente 25 cc. di reattivo sodico in ognuno dei due becker;

5) si fa bollire fino a che il volume si sia ridotto a 150 cc. circa;

6) si lascia raffreddare e si trasporta in matracci tarati da 200 cc.;

7) si porta a volume con acqua distillata e bollita;

8) si filtra;

9) si preleva dai filtrati, separatamente, 50 cc. di liquido;

10) si titola separatamente con H_2SO_4 N/50 in presenza di metilarancio.

C a l c o l o:

Nell'acqua distillata si calcola l'alcalinità del reattivo, nell'acqua campione si titola l'alcalinità in eccesso.

Il numero di cc. di H_2SO_4 N/50 usati per l'acqua distillata meno il numero di cc. di H_2SO_4 N/50 usati per il campione, moltiplicato per 20, esprime, in mg. per litro, la durezza totale in carbonato di calcio. Per esprimere in gradi francesi si divide il risultato per 10.

Nel nostro studio abbiamo variato il metodo usando H_2SO_4 N/25, dato che il viraggio al metilarancio con H_2SO_4 N/50, non è facilmente apprezzabile.

Se ne è ovviamente tenuto conto nel calcolo.

Metodo Titriplex (16).

R e a t t i v i:

1) soluzione 0,1 M di sale bisodico dell'acido etilendiamminotetracetico (preparato con Titriplex III Merk) di P.M. = 372,2;

2) soluzione allo 0,2% di nero eriocromo (16) preparato al momento dell'uso (indicatore);

3) soluzione di tampone ammonico a pH = 10 (preparata mescolando una parte in volume di soluzione normale di cloruro di ammonio e una parte in volume di soluzione normale di ammoniaca).

P r o c e d i m e n t o:

A un litro di acqua si addizionano 50 cc. di soluzione di tampone ammonico, 10-15 cc. di soluzione dell'indicatore. Si scalda a 42°. Si titola con soluzione 0,1 M di Titriplex III Merk. La titolazione è terminata quando il color rosso vino vira all'azzurro (la temperatura del liquido di titolazione non deve scendere sotto i 40° per non pregiudicare la nettezza del viraggio).

Nel nostro studio abbiamo notato che, quando si tratta di determinare durezze di valore intorno a 1° francese è sufficiente prelevare 500 cc. del campione; da 2° a 100° francesi 100 cc. del campione; superiori a 100° francesi 10 cc. del campione; necessariamente si proporzionano alla quantità del campione prelevato quella della soluzione tampone e dell'indicatore. Ci sembra quindi conveniente e consigliabile prima di procedere col metodo Titriplex eseguire una determinazione rapida orientativa (per es. col metodo di Boutron Boudet) per stabilire l'ordine di grandezza della durezza del campione in esame. Una volta posti nelle condizioni da consumare (variando la quantità di campione prelevato) pochi cc. di soluzione di Titriplex 0,1 M abbiamo inoltre notato che si può cogliere nettamente il viraggio dell'eriocromo anche per durezze da solo calcio (senza addizionare quantità note di soluzione M/10 di $MgCl_2$ come consigliato dal metodo).

Tenendo conto degli accorgimenti suddetti nel procedere con questo metodo si riescono ad usare quantità di acqua relativamente piccole, condizione vantaggiosa nei casi in cui si disponga di limitato volume di campione.

C a l c o l o:

Il numero di cc. di soluzione 0,1 M di Titriplex III consumati per 1000 cc. del campione danno direttamente la durezza totale espressa in gradi francesi.

I risultati ottenuti, espressi in gradi francesi, sono raccolti nelle dodici tabelle che seguono. Nella prima colonna sono riportati i valori della durezza ottenuti col metodo Titriplex, nella seconda quelli ottenuti col metodo Eldridge, nella terza quelli ottenuti col metodo Boutron-Boudet, nella quarta quelli ottenuti col metodo Clark, in funzione della variazione della concentrazione del cloruro di sodio, riportata nellà quarta colonna ed espressa in grammi/l di cloroioni presenti nel campione. Nella prima riga di ciascuna tabella è riportata la concentrazione di cloroioni che compete ai campioni privi di

NaCl i cui cloroioni sono quindi quelli che competono stechiometricamente ai cloruri alcalino terrosi del campione.

TABELLA 1

Ca gr/l 0,0022 Durezza teorica 0,55

Durezza riscontrata con i metodi:

Titriplex	Eldridge	Boutron B.	Clark	Cl gr/l
0,44	0,59	0,5	0,58	0,003893
0,41	0,57	0,3	0,53	0,016
0,40	0,55	in.le	0,44	0,060
0,52	0,40	»	0,37	0,240
0,54	0,67	0,61	0,62	2,00
0,58	1,122	0,93	1,26	8,00
0,61	2,51	1,75	2.46	35,00

TABELLA 2

Ca gr/l 0,0044 Durezza teorica 1,1

0,97	1,46	1,08	1,1	0,007786
0,94	0,924	1,06	1,03	0,032
0,9	0,70	0,95	0,76	0,240
0,9	1,2	1,02	1,18	2,00
0,94	1,28	1,41	1,71	8,00
1,82	1,54	3,15	2,72	35

TABELLA 3

Ca gr/l 0,050 Durezza teorica 12,5

12,4	13,5	12,95	13,71	0,088465
11,7	13,10	12,5	13,62	0,240
11,65	12,25	13,7	12,60	2,00
12,05	12,84	13,7	11,82	8,00
13,37	14,7	19	26,09	35,00

TABELLA 4

Ca gr/l 0,075 Durezza teorica 18,73

Titriplex	Eldridge	Boutron B.	Clark	Cl gr/l
18,70	19,1	18,8	19,74	0,1327
17,37	18,96	18,00	19,70	0,240
16,75	19,29	18,00	18,94	2,00
16,80	20,13	19,00	18,86	8,00
17,3	21,25	20,6	20,80	35,00

TABELLA 5

Ca gr/l 0,1 Durezza teorica 25

23,77	26,33	25	26,14	0,177
23,67	25,21	24	25,97	0,240
22,98	26,05	24	25,36	2,00
23,15	26,32	25	25,36	8,00
24,05	27,6	27,6	25,75	35

TABELLA 6

Ca gr/l 1,0 Durezza teorica 249,75

232	240,17	231,00	228,10	1,7695
230	235,56	229,3	222,13	4
238,5	250,79	265	263,55	35

TABELLA 7

Ca gr/l 8 Durezza teorica 1997,53

1910	1953	1901,7	1863,53	14,155
1875	1937	1880,2	1826,65	35

TABELLA 8

Ca gr/l 0,0060 Mg gr/l 0,0015 Durezza teorica 2,11

Titriplex	Eldridge	Boutron B.	Clark	Cl gr/l
2,10	2,18	2,00	1,61	0,0149
2	2,14	2,00	1,57	0,032
2,18	2,40	2,3	1,32	0,240
2,20	2,48	2,48	1,36	2,00
9,07	7,39	6,84	6,95	16,00

TABELLA 9

Ca gr/l 0,050 Mg gr/l 0,0125 Durezza teorica 17,63

17,5	17,94	16,05	11,98	0,1248
17,47	16,33	15	11,71	0,480
19,1	19,32	15,2	13,53	2
21	19,99	16	14	8
26,82	28,63	17,33	15,26	35

TABELLA 10

Ca gr/l 0,1 Mg gr/l 0,025 Durezza teorica 35,26

35,0	35,26	26,10	22,0	0,2498
35,2	35,10	25,7	21,92	2
36,2	36,69	26,0	22,98	8
42,3	42,26	26,5	23,08	35

TABELLA 11

Ca gr/l 0,60 Mg gr/l 0,15 Durezza teorica 211,55

221,5	219,09	190,0	162	1,4894
221	218,1	189	152,5	4
221,8	225,76	191,8	158,0	16
223	227,72	207,0	160,0	35

TABELLA 12

Ca gr/l 5,2 Mg gr/l 1,3 Durezza teorica 1833,05

1805	1653	1528	1605,8	12,992
1800	1646,40	1437	1502,64	35

Considerazioni sui risultati sperimentali

Dall'esame delle tabelle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, si rileva che i valori della durezza riscontrati mediante i quattro metodi da noi prescelti, in relazione alla quantità di NaCl presente mostrano una variazione con andamento analogo. Infatti il valore della durezza diminuisce, raggiungendo quote minori del teorico, quindi aumenta assumendo valori maggiori. Non ci si può pronunciare sull'andamento dei valori della durezza statisticamente massima (tab. 7, 11), in fun-

zione della concentrazione di NaCl superiori a quella statisticamente massima fino ad ora considerata; si rileva tuttavia che, addizionando NaCl (sino a raggiungere la concentrazione massima considerata in cloroione) si ha un'ulteriore diminuzione dei valori della durezza rispetto al teorico. L'andamento dei valori della durezza, in funzione della concentrazione di NaCl sarebbe, a nostro avviso, da attribuire all'andamento del coefficiente di attività degli elettroliti forti. Dalla definizione di « forza ionica » (17) si sa che la molalità dei sali in soluzione e le valenze dei loro ioni determinano un certo valore della forza ionica e quindi del coefficiente medio di attività relativa ad essa. Variando la concentrazione di NaCl dei campioni da noi studiati varia il coefficiente di attività degli ioni Ca e Mg, ossia la loro reagibilità; orbene l'andamento del coefficiente di attività dei sali di metalli alcalino-terrosi in funzione della radice quadrata della molalità (17), manifestandosi analogo all'andamento dei valori della durezza in funzione della concentrazione di NaCl, appare spiegato dal punto di vista chimico-fisico l'andamento da noi verificato per tutti i campioni di diversa durezza studiati.

Calcolando l'errore in eccesso o in difetto che si verifica con i vari metodi, in corrispondenza delle varie concentrazioni di cloroioni superiori a quella media consentita per le acque potabili si potrebbero calcolare dei coefficienti di correzione per cui moltiplicare la durezza di un certo campione in esame, misurata con un determinato metodo, quando si sia eseguita preliminarmente una determinazione di cloruri.

Questa correzione del risultato della durezza può apparire particolarmente utile quando si tratti di concentrazione di cloroione che superi di molto quella media per le acque potabili perchè in questi casi il risultato della durezza si sposta dal teorico in misura notevole.

L'unico metodo che fornisca valori di durezza con errori minori, anche per concentrazioni statisticamente alte di cloroione, è il metodo Titriplex la cui applicazione è quindi consigliabile nelle analisi di campioni con concentrazioni di cloroioni superiori al limite per le acque potabili.

È sempre in relazione alla variazione del coefficiente di attività dei sali di metalli alcalino-terrosi in funzione della radice quadrata della loro molalità che il limite di concentrazione del cloroione in corrispondenza del quale si ha il minimo valore della durezza varia in relazione alla concentrazione del calcioione.

Dalle tabelle 7, 12 si rileva che determinazioni eseguite su cam-

pioni con durezza intorno alla massima, in cui si rende cioè necessaria una grandissima diluizione del campione (per poter rientrare nei valori limite di durezza per i quali tutti i metodi sono messi a punto) forniscono valori inferiori a quello teorico, con un errore in difetto di circa 4,4% per il metodo Titriplex, di 2,2% per il metodo Eldridge, di 4,8% per il metodo Boutron-Boudet, di 6,7% per il metodo Clark per durezza intorno ai 1997 gradi francesi da solo calcio e con un errore per difetto di circa 1,5% per il metodo Titriplex, del 9,8% per il metodo Eldridge, del 19,35% per il metodo Boutron-Boudet, del 12,4% per il metodo di Clark.

In questi casi converrebbe moltiplicare il valore ottenuto per un coefficiente di correzione che si può calcolare.

Dalle considerazioni riportate intorno all'esame dei risultati ottenuti si possono trarre le seguenti conclusioni: i metodi più esatti nella determinazione della durezza risultano:

1) Per acque con valori bassi della durezza, determinati dalla presenza del solo calcio-ione, si ottengono buoni risultati applicando il metodo Clark (tab. 1, 2); per acque con valori egualmente bassi di durezza, ma determinati anche dalla presenza del magnesio-ione, rispondono meglio i metodi Titriplex ed Eldridge (tab. 8).

2) Per acque con valori della durezza compresi nei limiti della potabilità, determinati dalla presenza del solo calcio-ione, si ottengono buoni risultati, applicando i metodi Boutron-Boudet e Titriplex (tab. 3, 4, 5); per acque con valori di durezza come sopra, ma determinati anche dalla presenza del magnesio-ione, applicando i metodi Titriplex ed Eldridge (tab. 9, 10).

3) Per acque con valori alti della durezza, determinati sia dalla presenza del solo calcio-ione (tab. 6) sia dalla presenza contemporanea del calcio-ione e del magnesio-ione (tab. 11), si ottengono buoni risultati con i metodi Eldridge e Titriplex.

4) Per acque con valori massimi della durezza da solo calcio-ione (tab. 7) e da calcio e magnesio-ione (tab. 12) si ottengono buoni risultati anche in questo caso applicando i metodi Eldridge e Titriplex.

RIASSUNTO

Sono state prese in considerazione le principali metodiche usate per la determinazione della durezza nelle acque allo scopo di stabilire quale dei metodi presi in esame debba essere preferito in rapporto all'ordine di grandezza della durezza posseduta dalle acque da analizzare.

Subordinatamente a questa finalità sperimentale, si è indagato pure sulla influenza esercitata, sui risultati ottenuti con i vari metodi presi in esame, dalla variazione di concentrazione del cloro-ione nei campioni di acqua con durezza dipendente da soli ioni-calcio e da quella dipendente da ioni calcio e magnesio.

BIBLIOGRAFIA

1) Boutron-Boudet, *Hydrotimetrie*. Ed. Masson, Paris, 1888.
2) Jahresber. f. Chemie, 1850, S. 608.
3) Chem. Weekblad., 38, N. 31, 429-430 (1941).
4) Zavodskaya Lab., 14, 1490 (1948).
5) Annales bromatol., 1, N. 1, 87-99 (1949).
6) Bull. Techn. Suisse Romande, 68, 73-77, 4/4 (1942).
7) J. Am. Water Works Assoc. T. 21, N. 10, 1388-1394 (1929).
8) Z. Analyt. Chem., T. 87, N. 3-4, 81-109 (1932).
9) Proc. Am. Soc. Testing Materiales, 37, II, 669 (1937).
10) Ind. Eng. Chem. Anal. Ed., 3, 355-6 (1931).
11) Chem. Obzor, 18, 1-7. 30/1 (1943).
12) J. Prinkl. Khim., T. 9, N. 8, 1499-1504 (1936).
13) Zavodskaya Lab., 13, 489-90 (1947).
14) Can. Chem. Process. Inds., 32, 1125 (1948).
15) Eldridge E. F. and Theroux F. R., A Laboratory Manual for the chemical Analysis of Water a Sewage Edward Bros. Inc.
16) Helv. Ch. Acta, 29, 811 (1946).
17) Glasstone S., *The elements of Phisical Chemistry*. D. Van Nostrand Company Inc., 1946.
18) Annali di Chimica Applicata, 31, 323-29, 1941.

Osservazioni sull' ecologia e sulla biologia dei vegetali viventi presso le fumarole

Nota II. - Lo sviluppo dell'apparato radicale in *Mirtus communis* L. cresciuto su terreno fumarolico

Nota del socio ALDO MEROLA

(Tornata del dì 31 maggio 1957)

Ho già riferito altrove (1) sul fatto che nei terreni fumarolici frequentemente si insediano specie erbacee annuali a ciclo breve che viene ancora ulteriormente raccorciato in queste particolari condizioni di substrato e d'ambiente in genere. Ho anche messo in rilievo, in quella stessa occasione, che poche sono le specie erbacee perenni che vi si ritrovano e, inoltre, che rare sono quelle arbustive.

Queste ultime, dotate di un apparato radicale notevolmente sviluppato, sono quelle che meno si adattano a vivere su terreno riscaldato dalla attività fumarolica. Infatti uno dei principali adattamenti cui ricorrono in natura le piante viventi presso le fumarole è rappresentato dal limitato sviluppo in profondità delle radici. Queste, subordinatamente alla plasticità ed alle intrinseche peculiarità delle singole specie, vengono contenute negli strati più superficiali del terreno, laddove cioè si realizzano temperature compatibili non solo con la sopravvivenza ma anche con l'accrescimento e, in generale, con la funzionalità radicale. In conseguenza appare chiaro perchè le specie erbacee ad apparato radicale più superficiale riescano a colonizzare, meglio delle specie arbustive, i terreni fumarolici.

Tuttavia tra queste ultime ve n'è qualcuna che pur si ritrova, anche se scarsamente rappresentata, nei terreni circostanti alle fumarole. E tra di esse ricorderò l'*Erica arborea* la quale, nelle zone fumaroliche della Campania, e in particolare di Ischia, più si spinge sul terreno caldo sopravvivendovi per parecchi anni. Lo studio particolareggiato dell'apparato radicale di individui di questa specie vi-

---

(1) Merola A., *Osservazioni sull'ecologia e sulla biologia dei vegetali viventi presso le fumarole. Nota I. Termotropismo radicale in Erica arborea* L. Delpinoa. N. S. Bull. Orto Bot. Napoli, Vol. X, 1957, p. 3.

venti sui substrati in questione è stato oggetto di altro lavoro dal quale è emersa una spiccata sensibilità radicale nei confronti del riscaldamento del terreno. Avendo successivamente rinvenuto, su terreno fumarolico ad Ischia, qualche individuo di *Mirtus communis,* ho creduto opportuno estendere anche a questa specie l'esame dell'apparato radicale. Tanto più che ripetute osservazioni mi avevano fatto rilevare che essa, nei confronti dell'*Erica arborea,* più raramente si rinviene sui terreni fumarolici.

Ho proceduto al rilievo delle temperature nella rizosfera e al disotto di essa ed i valori medi sono riportati nell'annesso grafico. Esso dimostra che l'apparato radicale giunge ad una profondità massima di circa 5 cm. arrestandosi bruscamente a tale livello. Quest'ultimo rappresenta perciò la soglia termica oltre la quale le radici di *Mirtus communis* risultano compromesse nella loro vitalità. Come si vede dallo stesso grafico, questa soglia termica giunge intorno ai 24°C. con temperatura ambiente di circa 15°C.

L'apparato radicale degli individui in questione di *Mirtus communis,* considerato nel suo insieme, manifesta una certa tendenza ad estendersi in piano ed a mantenersi superficiale poichè le radici si allungano orizzontalmente, una volta che hanno incontrato la soglia termica sopra citata. In conseguenza l'aspetto complessivo di questo apparato radicale ricorda quello da me già descritto per *Erica arborea* vissuta in analoghe condizioni. Per tal motivo, onde evitare inutili ripetizioni, mi astengo da una descrizione più particolareggiata. Tuttavia, poichè sussistono delle differenze, ritengo opportuno mettere in evidenza queste ultime.

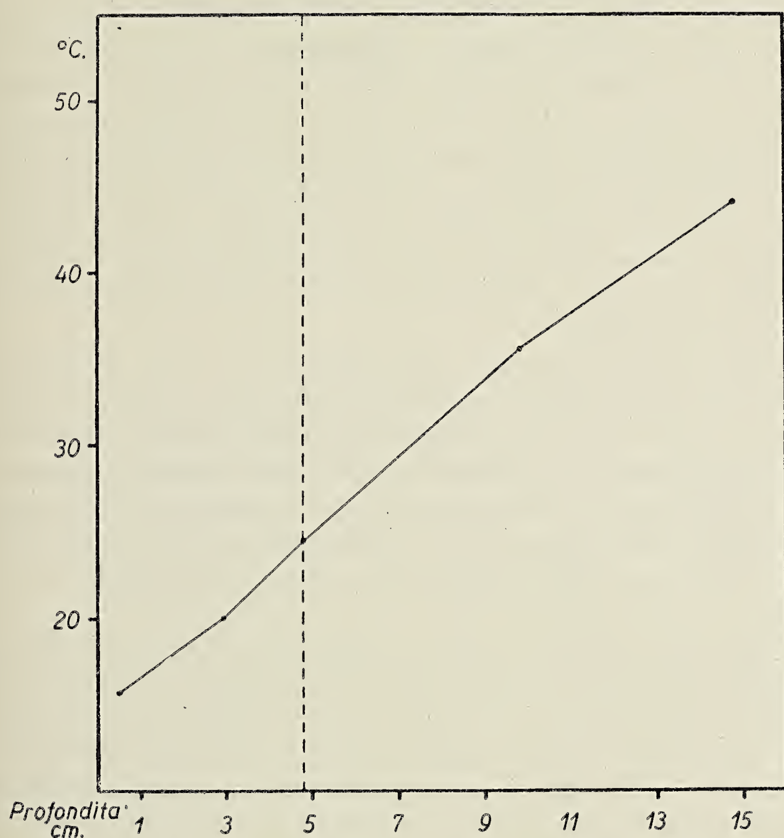
In *Erica arborea* le radici, una volta raggiunta la soglia termica con varia inclinazione, deviano e si accrescono con decorso decisamente orizzontale quasi scivolassero su di essa. Tale fenomeno, verificandosi con assoluta nettezza e con quasi altrettanto assoluta costanza per le radici di ogni ordine, fa sì che in questa specie tutto il complesso radicale risulti nettamente delimitato nella sua parte inferiore quasi fosse modellato su di un piano. In altri termini le radici si dispongono in modo tale da formare una sorta di cono col diametro di base molto grande nei confronti dell'altezza che è ridottissima. In *Mirtus communis* si constata che in complesso si verifica il medesimo fenomeno, come si vede nella fotografia riportata nell'acclusa tavola f. t. Ma una indagine più particolareggiata mette in evidenza che la delimitazione del piano inferiore dell'apparato radicale non è così netta, e, in ogni caso, non è esclusivamente determinata dal cambia-



Apparato radicale di *Mirtus communis* L. cresciuto su terreno fumarolico.

mento di direzione delle radici. Infatti è frequente il caso di radici che tentano di superare la soglia termica ma che poi muoiono a causa della temperatura ormai, a quel livello, troppo elevata per consentirne la sopravvivenza. Si sviluppano allora radichette secondarie a decorso orizzontale.

Come si vede dunque, l'apparato radicale tanto in *Erica arborea*



Gradiente termico di un terreno fumarolico in corrispondenza della rizosfera di *Mirtus communis* L. La linea tratteggiata indica la massima profondità cui giungono le radici.

che in *Mirtus communis* appare delimitato inferiormente da un piano che corrisponde ad un determinato livello di quel gradiente termico che si riscontra nei terreni fumarolici. Tuttavia le modalità di realizzazione di tale delimitazione sono, almeno in parte, diverse per le due specie poichè, in *Mirtus communis*, tale piano è determinato

anche da una sorta di mozzatura delle radici verticali, oltre che dalla deviazione di esse.

Resta da chiarire il perchè di questo diverso comportamento e le interpretazioni al riguardo possono essere due: l'una che considera la causa di questa divergenza di natura intrinseca alla pianta stessa e, più in particolare, alla biologia delle sue radici; l'altra invece che ricerca tale causa nei fattori esterni.

In primo luogo si potrebbe pensare che le radici di *Mirtus communis* siano portate ad obbedire maggiormente al geotropismo positivo o che la sensibilità dei loro apici al calore sia minore di quella dell'*Erica arborea*. In quest'ultimo caso le radici della prima specie, nei confronti della seconda, riescono meno facilmente a percepire ad una certa distanza la presenza di una temperatura per esse letale; quindi raggiungono quei livelli e ne rimangono scottate. Nè è da escludersi l'ipotesi che la loro temperatura ottimale di accrescimento sia molto prossima a quella massimale dalla quale facilmente fuoriescono con esito letale.

D'altra parte si potrebbe anche supporre che siano da chiamare in causa le variazioni di temperatura che frequentemente si riscontrano nei terreni fumarolici. Si dovrebbe allora pensare che durante i periodi di minore attività fumarolica le radici di *Mirtus communis* abbiano raggiunto un determinato livello la temperatura del quale, innalzandosi successivamente per l'intensificarsi della stessa attività in quel punto, ne abbia compromesso poi irreversibilmente la vitalità.

Tra le due categorie di cause enumerate, io propendo per la prima anche senza entrare almeno per il momento in ulteriori particolari. Per ora mi limito solo a far rilevare che nella specie in questione l'apparato radicale, anche se superficiale, appare abbastanza compromesso. Ciò collima con la constatazione che *Mirtus communis* è specie la quale, nei terreni fumarolici, è più rara dell'*Erica arborea* e meno di quest'ultima riesce a vivere e sopravvivere in tali ambienti manifestando anche segni evidentissimi di sofferenza. Ed è questo appunto quanto mi interessava mettere in evidenza con la presente nota.

Poche parole a ricordo di

Giuseppe De Lorenzo

pronunziate dal socio GEREMIA D'ERASMO

(Tornata del 28 giugno 1957)

Una gran luce si è spenta ieri: luce di scienza, di sapienza, di vita, di bontà. Alle sette del mattino si è addormentato per sempre — silenziosamente e serenamente com'era vissuto — il nostro Consocio Giuseppe De Lorenzo. La Lucania ha perduto uno dei Figli più illustri, l'Ateneo napoletano uno dei Maestri più insigni, la geologia meridionale il cultore più sagace dell'ultimo secolo, la filosofia, la letteratura e l'arte uno studioso fra i più appassionati « non per vanità di dilettante, anzi per potente bisogno di un animo delicato e di uno spirito vigorosamente speculativo ».

Vogliate perdonarmi se oggi — soltanto poche ore dopo che la terra madre ha pietosamente raccolto nel suo grembo le spoglie mortali del figlio che tanto la conobbe e l'amò — io, ancora tremante e straziato dall'angoscia che mi attanaglia il cuore, non sono in grado di parlarvi degnamente di Lui e devo necessariamente limitarmi ad un fugace e disadorno cenno sulla vita e sull'opera del mio Maestro amatissimo, a cui mi legava mezzo secolo di amicizia profonda, che era in me permeata di gratitudine, di devozione, di affetto, di ammirazione, di sentimenti cioè che, lentamente, ma incessantemente, erano andati crescendo attraverso una vita intera.

Nato, il 24 aprile 1871, nell'alpestre paese di Lagonegro, ai piedi del Monte Sirino, incombente con i suoi 2000 m. coperti di neve, tra le selve di castagni, di querce, di faggi e di aceri, le rocce dei dirupi accanto alle case ed il rombo incessante dei fiumi scroscianti dalla montagna al mare, De Lorenzo sentì, già da ragazzo, il fascino per gli studi naturalistici, e non solo per il mondo inorganico, di cui doveva poi diventare studioso appassionato e conoscitore profondo, ma anche per quello organico, con le prime raccolte zoologiche e botaniche. Compiuti gli studi liceali a Salerno nel 1890 e iscritto all'Università di Napoli per la laurea in Scienze naturali, che conseguì nel 1894, Egli

diventò ben presto allievo di Francesco Bassani, ed iniziò, ancora ventenne e studente, la sua carriera scientifica con una serie di osservazioni geologiche sui luoghi natii, che dovevano costituire l'argomento di successive pubblicazioni, fra cui emersero, per novità ed importanza di risultati, quelle riguardanti la scoperta di antiche morene glaciali nel gruppo del Sirino e l'esistenza di vaste plaghe di terreni triassici nei monti più alti della Basilicata. Queste pubblicazioni rivelarono nel giovanissimo autore un geologo eminente per acume di osservazione, per ampiezza e genialità di vedute, per vastità e profondità di dottrina. Negli anni successivi Egli estese ad un più vasto campo la prodigiosa forza del suo ingegno. Tutta l'Italia meridionale fu da Lui con amorosa assiduità percorsa e studiata. Fra i numerosi lavori geologici che arricchiscono, in numero di oltre un centinaio, soprattutto gli Atti e i Rendiconti dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli e i Rendiconti dell'Accademia dei Lincei, molti sono quelli che si riferiscono alla stratigrafia e alla tettonica delle pittoresche montagne della nativa Lucania, fino allora quasi del tutto sconosciute alla scienza; ma non pochi comprendono, con più ampio respiro, tutta la geologia dell'Italia meridionale, dall'Appennino campano fino all'Aspromonte, e la costituzione e la storia dei suoi vulcani spenti ed attivi, dai Campi Flegrei e dal Vesuvio fino all'Etna.

Questi studi analitici sul terreno, nei quali ebbe talvolta a collaboratori i suoi compianti amici Carlo Riva ed Emilio Böse e l'assistente giapponese Hidezô Simotomai Tanakadate, gli consentirono sintesi poderose e geniali, fra cui restano ancor oggi insuperate quelle intitolate *Studi di geologia nell'Appennino meridionale* e *Geologia dell'Italia meridionale*: sicchè, a cinquanta anni di distanza, può ancora affermarsi che chi intraprenda qualsiasi ricerca geologica nelle provincie del nostro Mezzogiorno non può ignorare le solide basi, che, con ampia e magistrale visione, nitidamente scolpì, fin dai primi anni di questo secolo, Giuseppe De Lorenzo. Gli ulteriori lavori di cesello, che, in numero sempre crescente, sono stati apportati da studiosi molteplici negli ultimi decenni, non hanno infatti tolto nulla all'importanza fondamentale di quelle ricerche e di quelle sintesi, anche se qua e là sono stati rilevati nuovi dettagli o fatte nuove precisazioni o escogitate altre interpretazioni strutturali.

Nè alla sola geologia di campagna si rivolse l'attività di De Lorenzo; chè pazienti studi Egli dedicò anche all'indagine paleontologica, tanto nel campo dei fossili triassici della Basilicata, quanto

in quello dei pachidermi quaternari del nostro Mezzogiorno, in cui non disdegnò la collaborazione dell'ultimo fra i suoi allievi, di colui che oggi vi parla.

Ma la sua versatile attività fu anche rivolta, come si è detto, ad un'altra serie di produzioni e di fenomeni, non meno imponenti e misteriosi: quelli del vulcanismo. Oltre ai numerosi contributi, di indole più squisitamente scientifica ed analitica, diretti a far conoscere la storia, le vicende, i rapporti, i materiali piroclastici e lavici dei più importanti vulcani flegrei e lucani, De Lorenzo pubblicò anche, nella collezione « Italia Artistica » dell'Istituto Italiano di Arti grafiche di Bergamo, alcuni insuperati volumi su « Il Vulture », « I Campi Flegrei », « Il Vesuvio » e « L'Etna », nei quali all'analisi geologica si congiungono, in mirabile fusione di concetti e di linguaggio, la cultura storica, il sentimento artistico, la visione poetica.

Se quest'orma che De Lorenzo lascia, con la Sua larga e svariata produzione geologica e paleontologica, nel campo strettamente scientifico, è già di per sè ampia e profonda, ancora più grande è la sua notorietà nel più vasto mondo della cultura internazionale per l'attività letteraria e filosofica che Egli ha parallelamente sviluppata, durante sessanta anni, tanto con libri largamente diffusi in Italia e all'estero, quanto con saggi e articoli in numerose riviste e giornali di ogni paese.

Le visioni dei fenomeni e delle forme naturali si fondono, in queste pubblicazioni, con le contemplazioni dell'arte e della poesia e risalgono alle più alte vette del pensiero umano: il geologo si fa artista, pensatore, poeta. Non mi fermo a passare in rassegna — in questo brevissimo cenno, che non è e non può essere una commemorazione — neppure gli studi più notevoli in tale vastissimo campo. Mi basterà precisare che un elenco bibliografico di tutti i Suoi scritti, da me preparato in questo stesso mese di giugno per Suo esplicito incarico e che raggiunge circa duecentocinquanta numeri, comprende, per quasi due terzi, pubblicazioni dovute al Suo prepotente bisogno di guardare ed abbeverarsi alle grandi opere lasciateci dai sommi Genî dell'arte, della poesia e del pensiero filosofico e religioso. Lo dice Egli stesso quando confessa di aver abbandonato, per il peso degli anni, la Sua specifica attività di geologo e di essersi ritirato, nel Suo studio, a conversare sui libri con i pochi spiriti magni, che hanno dato l'indirizzo, l'istruzione e l'educazione a tutta la Sua vita. Lo ripetono i Suoi numerosi ammiratori e critici, che ne hanno esaltato, come Giovanni Gentile (*Saggi Critici*, s. 1ª, 1921), la finezza e penetrazione

superiore a quella di molti letterati di professione, l'acume critico, la rara e difficile erudizione storica, il vivo ardore ed entusiasmo per tutti i grandi pensatori e maestri, o, come Louis Gillet (Revue des deux mondes, 15 gen. 1925), che paragona la nobile prosa di De Lorenzo con la poesia classica di Lucrezio e rivela l'armonia, l'accordo esistente in Lui tra le forme della natura e quelle del pensiero.

Ma chi di voi non conosce, d'altra parte, i meravigliosi volumi su *Leonardo da Vinci*, su *Schopenhauer*, su *Giordano Bruno*, su *Leopardi*, su *Shakespeare* e quelli intitolati *Terra Madre* e *La Terra e l'Uomo?* Chi ignora, ormai, in Italia e fuori, la posizione di primissimo piano conquistata da De Lorenzo con i suoi studi sulla letteratura e filosofia dell'India antica? Basterebbe ricordare le cinque edizioni dell'importante opera *India e Buddhismo antico* (1904-1926), e gli scritti minori, come *Il Sole del Gange* (1925), *Oriente ed Occidente* (1931), *Grandi orme* (1949), *Scienza d'Occidente e Sapienza d'Oriente* (1953); oltre, naturalmente, alla monumentale traduzione, dal canone pâli, fatta in collaborazione con K. E. Neumann, dei 152 *Discorsi di Gotamo Buddho*, editi in tre grossi volumi dal Laterza di Bari.

Se tale è stata, assai sommariamente riassunta, l'attività scientifica e letteraria di De Lorenzo, molte, e non meno note, sono le benemerenze da Lui acquisite nel campo didattico universitario ed in quello accademico.

Vincitore del premio dell'Accademia delle Scienze di Napoli nel 1897, del Premio Reale dei Lincei nel 1898, del Premio Molon nel 1901; riuscito primo nel concorso di geologia dell'Università di Catania nel 1905; nominato, nel 1907, in base all'articolo 69 della Legge Casati, ordinario di geografia fisica nel nostro Ateneo, tenne, in questo, l'incarico della geologia dopo la morte del suo maestro Bassani (1916-22), e passò stabilmente a tale insegnamento, dal 1925 in poi, conservando per incarico quello della geografia fisica. Era stato collocato a riposo, per limiti di età, nel 1941.

Socio delle principali Accademie italiane e straniere (Accademia Nazionale dei Lincei; Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, Accademia Pontaniana e Istituto di Incoraggiamento di Napoli; Geological Society di Londra; Société géologique de Belgique; India Society di Londra; Schopenhauers Gesellschaft di Berlino, ecc.), era stato insignito di numerose onorificenze, anche giapponesi, e nominato, nel 1913, Senatore del Regno.

Per la vastissima cultura, per la chiarezza esemplare, per la facili-

tà dell'esposizione, le Sue lezioni non potevano non attirare gran numero di allievi, che lo seguivano entusiasti. Parecchi fra i Suoi discepoli, sorretti ed incoraggiati da Lui, giunsero a posti preminenti. Ed Egli era felice dei loro successi e ricordava, con visibile compiacimento, la carriera di molti.

Ma, schivo, per naturale istinto, di onori, rinunziò quasi sempre a cariche che potevano metterLo eccessivamente in mostra, tenendo solo quelle che, come la Presidenza dell'Accademia di Napoli, rappresentavano per Lui quasi l'adempimento di un preciso dovere. Visse da solitario, perchè amò soprattutto la solitudine. Circondato nel Suo studio dalle figure delle cose e degli esseri, che avevano allietato ed illuminato la Sua vita: con una mandria numerosa di elefanti di ebano e di avorio; con le maschere di gesso ed i ritratti di BEETHOVEN, di LEOPARDI, di KANT, di SCHOPENHAUER, di NEUMANN, di MICHELANGELO; con una folla di immagini di BUDDHA e di altre divinità orientali, tutte sorridenti e serene, Egli rimase attaccato, per tutta la Sua esistenza, a quelle figure di grandi, di cui, in scaffali sovraccarichi, spiccavano le opere maggiori. Non si sentì, dunque, mai solo: e potè ragionevolmente ripetere il motto che aveva, in anni ormai lontani, tracciato, col Suo nitido stampatello, su di una libreria dell'Istituto geologico di Napoli: « Senza uscire di casa, io conosco l'universo; senza guardare dalla mia finestra, io scopro le vie del cielo » (LAO-TZE, *Tao Te ching*, lib. II, cap. XLVII).

Ma a non farlo sentir solo contribuirono anche — e in sommo grado — le cure amorosissime della figlia adottiva, prof. Anna, e delle sorelle di lei, che ne alleviarono le ultime sofferenze e gli resero lieve e quasi inavvertito il trapasso, non meno della serena concezione buddhista dell'annientamento finale.

Ancora sulle acque artesiane della zona orientale della città di Napoli

Nota del socio dott. DIANA LAMBERTINI

(Tornata del 28 giugno 1957)

Per sviluppare e completare le indagini sulla idrografia sotterranea del Napoletano, si dà conto ancora dei caratteri analitici di altri campioni di acqua provenienti da pozzi trivellati nella zona ad est della città.

Si tratta di otto campioni di acqua elencati qui di seguito; vengono indicate: l'ubicazione dei singoli pozzi e le profondità alle quali le falde acquifere sono state rinvenute nelle diverse trivellazioni.

Campione	*Quota della falda*	*Ubicazione*
N. 1	— 60 mt.	Ditta Papoff, via S. Alfonso Maria de' Liguori, 3.
» 2	— 30 mt.	Soc. Fiat, via Foggia, 35.
» 2 bis	— 60 mt.	Soc. Fiat, via Foggia, 35.
» 3	— 39 mt.	Lavanderia Partenopea, via Galileo Ferraris, 104.
» 4	— 69 mt.	Soc. Cledca, via Galileo Ferraris, 68.
» 5	— 108 mt.	Soc. Remington, viale Umberto Maddalena, 24 (Capodichino).
» 6	— 82 mt.	Ospedale Psichiatrico « L. Bianchi » - Calata Capodichino.
» 7	— 80 mt.	Ditta Gorgone - (Secondigliano).

I risultati ottenuti dall'esame analitico sono riportati nelle tabelle seguenti, e nella fig. 1 si riportano inoltre le rappresentazioni grafiche delle composizioni chimiche dei singoli campioni.

Campione N. 1

Ditta PAPOFF

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

1) Residuo secco a 110°C. . . . . 0,4340 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 0,2165 » »
3) Durezza totale . . . . 14° Francesi
4) » permanente . . . . 0° »
5) » temporanea . . . . 14° »

COMPOSIZIONE

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0411 gr/litro
2) » » calce (CaO) . . . . 0,0570 » »
3) » » magnesia (MgO) . . . . 0,0156 » »
4) » » ossido di sodio (Na_2O) . . . . 0,1078 » »
5) » » ossido di potassio (K_2O) . . . . . 0,0330 » »
6) » » anidride solforica (SO_3) . . . . . . 0,0179 » »
7) » » cloro (Cl) . . . . 0,0532 » »
8) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,0952 » »

Componenti (ioni)	grammi/litro	Millimoli/litro	Millivalenze/litro	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,0407	1,01	2,03	
Mg^{++}	0,0095	0,38	0,76	
Na^{+}	0,0799	3,47	3,47	
K^{+}	0,0273	0,70	0,70	
			6,96	
NO_3^{-}	0,0282	0,62		0.62
Cl	0,0532	1,50		1,50
SO_4^{--}	0,0215	0,22		0,44
HCO_3^{-}	0,2642	4,33		4.33
				6,89

Campione N. 2

Ditta FIAT (I falda)

Valutazioni chimiche diverse

1) Residuo secco a 110°C. . . . . 0,7048 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 0,4350 » »
3) Durezza totale . . . . 37° Francesi
4) » permanente . . . . 2° »
5) » temporanea . . . . 35° »

Composizione

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0490 gr/litro
2) » » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3) . . . . . 0,0048 » »
3) » » tetrossido di manganese (Mn_3O_4). . . 0,0018 » »
4) » » calce (CaO) . . . . 0,1476 » »
5) » » magnesia (MgO) . . . . 0,0452 » »
6) » » alcali (Na_2O) . . . . 0,1348 » »
7) » » anidride solforica (SO_3) . . . . 0,0408 » »
8) » » cloro (Cl) . . . . 0,0834 » »
9) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,1912 » »

Componenti (ioni)	grammi/litro	Millimoli/litri	Millivalenze/litro	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,1055	2,63	5.26	
Mg^{++}	0,0272	1,12	2,24	
Fe^{++}	0.0033	0.06	0,12	
Mn^{++}	0,0013	0,02	0,05	
Na^{+}	0,1000	4,35	4,35	
			12,02	
Cl^{-}	0,0834	2,35		2,35
SO_4^{--}	0,0489	0,51		1,02
HCO_3^{-}	0,5304	8,70		8,70
				12,07

Campione N. 2 bis

Ditta FIAT (II falda)

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

1) Residuo secco a 110°C. . . . . 0,8695 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 0,6450 » »
3) Durezza totale . . . . 47° Francesi
4) » permanente . . . . 2° »
5) » temporanea . . . . 45° »

COMPOSIZIONE

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0380 gr/litro
2) » » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3) . . . . 0,0043 » »
3) » » calce (CaO) . . . . 0,1552 » »
4) » » magnesia (MgO) . . . . 0,0778 » »
5) » » alcali (Na_2O) . . . . 0,2120 » »
6) » » anidride solforica (SO_3) . . . . 0,0250 » »
7) » » cloro (Cl) . . . . 0,0970 » »
8) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,2836 » »

Componenti ioni)	grammi/litro	Millimoli/litro	Millivalenze/litro	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,1088	2,71	5,42	
Mg^{++}	0,0469	1,97	3,95	
Fe^{++}	0,0030	0,05	0,10	
Na^{+}	0,1573	6,84	6,84	
			16,31	
Cl^{-}	0,0970	2,74		2,74
SO_4^{--}	0,0299	0.33		0,66
HCO_3^{-}	0.7864	12,90		12,90
				16,30

Campione N. 3

Lavanderia PARTENOPEA

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

1) Residuo secco a 110°C. . . . . 0,7190 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 0,4575 » »
3) Durezza totale . . . . 38° Francesi
4) » permanente . . . . 3° »
5) » temporanea . . . . 35° »

COMPOSIZIONE

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0467 gr/litro
2) » » calce (CaO) . . . . 0,1220 » »
3) » » magnesia (MgO) . . . . 0,0670 » »
4) » » ossido di sodio (Na_2O) . . . . . . 0,1220 » »
5) » » ossido di potassio (K_2O) . . . . . . 0,0537 » »
6) » » anidride solforica (SO_3) . . . . . . 0,0405 » »
7) » » cloro (Cl) . . . . 0,0773 » »
8) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,2012 » »

Componenti (ioni)	grammi/litro	Millimoli/litro	Millivalenze/litro	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,0857	2,14	4,28	
Mg^{++}	0,0404	1,52	3,04	
Na^{+}	0.0912	3,96	3,96	
K^{+}	0,0446	1,14	1,14	
			12,42	
Cl^{-}	0.0773	2,18		2,18
SO_4^{--}	0,0486	0,50		1,00
HCO_3^{-}	0.5583	9.18		9,18
				12,36

Campione N. 4

Società CLEDCA

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

1) Residuo secco a 110°C. . . . . 1,6500 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 1,3800 » »
3) Durezza totale . . . . 92° Francesi
4) » permanente . . . . 1° »
5) » temporanea . . . . 91° »

COMPOSIZIONE

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0570 gr/litro
2) » » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3) . . . . 0,0300 » »
3) » » calce (CaO) . . . . 0,2900 » »
4) » » magnesia (MgO) . . . . 0,1590 » »
5) » » ossido di sodio (Na_2O) . . . . . . 0,2917 » »
6) » » ossido di potassio (K_2O) . . . . . 0,1430 » »
7) » » cloro (Cl) . . . . 0,1080 » »
8) » » anidride solforica (SO_3) . . . . . . 0,0060 » »
9) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,6070 » »

Componenti (ioni)	grammi/litro	Millimoli/litro	Millivalenze/litro	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,2073	5,17	10,34	
Mg^{++}	0,0953	3,96	7.92	
Fe^{++}	0,0021	0,03	0,07	
Na^{+}	0,2164	9,41	9,41	
K^{+}	0,1187	3.03	3,03	
			30.77	
Cl^{-}	0,1080	3,04		3,04
SO_4^{--}	0,0072	0,07		0,15
HCO_3^{-}	1,6800	27,60		27,60
				30,79

Campione N. 5

Società REMINGTON

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

1) Residuo secco a 110°C. . . . . 0,5590 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 0,3250 » »
3) Durezza totale . . . . 32° Francesi
4) » permanente . . . . 5° »
5) » temporanea . . . . 27° »

COMPOSIZIONE

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0484 gr/litro
2) » » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3) . . . . 0,0030 » »
3) » » calce (CaO) . . . . 0,1116 » »
4) » » magnesia (MgO) . . . . 0,0460 » »
5) » » alcali (Na_2O) . . . . 0,0899 » »
6) » » cloro (Cl) . . . . 0,0704 » »
7) » » anidride solforica (SO_3). . . . . . 0,0329 » »
8) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,1429 » »

Componimenti (ioni)	grammi/litro	Millimoli/litro	Millivalenze/litro	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,0797	1,99	3,98	
Mg^{++}	0,0277	1,14	2,28	
Fe^{++}	0,0021	0,03	0,07	
Na^{+}	0,0667	2,90	2,90	
			9,23	
Cl^{-}	0,0704	1,98		1,98
SO_4^{--}	0,0395	0,41		0,82
HCO_3^{-}	0,3966	6,50		6,50
				9,30

Campione N. 6

Ospedale L. BIANCHI

Valutazioni chimiche diverse

1) Residco secco a 110°C. . . . . 0,5580 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 0,3380 » »
3) Durezza totale . . . . 29° Francesi
4) » permanente . . . . 2° »
5) » temporanea . . . . 27° »

Composizione

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0530 gr/litro
2) » » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3) . . . . 0,0032 » »
3) » » calce (CaO) . . . . 0,1060 » »
4) » » magnesia (MgO) . . . . 0,0402 » »
5) » » ossido di sodio (Na_2O) . . . . 0,1032 » »
6) » » ossido di potassio (K_2O) . . . . . . 0,0399 » »
7) » » cloro (Cl) . . . . 0,0684 » »
8) » » anidride solforica (SO_3) . . . . 0,0492 » »
9) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,1487 » »

Componenti (ioni)	grammi litro	Millimoli/litro	Millevalenze/litri	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,0757	1,88	3,76	
Mg^{++}	0,0242	0,99	1,99	
Fe^{++}	0,0022	0,04	0,08	
Na^{+}	0,0765	3,33	3,33	
K^{+}	0,0332	0,85	0,85	
			10,01	
Cl^{-}	0,0684	1,93		1,93
SO_4^{--}	0,0590	0,61		1,22
HCO_3^{-}	0,4125	6,76		6,76
				9,91

Campione N. 7

Ditta GORGONE

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

1) Residuo secco a 110°C. . . . . 0,5528 gr/litro
2) Alcalinità totale ($CaCO_3$) . . . . 0,3910 » »
3) Durezza totale . . . . 30° Francesi
4) » permanente . . . . 0° »
5) » temporanea . . . . 30° »

COMPOSIZIONE

1) Titolo di silice (SiO_2) . . . . 0,0528 gr/litro
2) » » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3) . . . . 0,0028 » »
3) » » tetrossido di manganese (Mn_3O_4). . . 0,0056 » »
4) » » calce (CaO) . . . . 0,1074 » »
5) » » magnesia (MgO) . . . . 0,0381 » »
6) » » alcali (Na_2O) . . . . 0,1200 » »
7) » » anidride solforica (SO_3) . . . . 0,0160 » »
8) » » cloro (Cl) . . . . 0,0590 » »
9) » » anidride carbon. semicombinata (CO_2). 0,1722 » »

Componenti (ioni)	grammi/litro	Millimoli/litro	Millivalenze/litro	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,0767	1,91	3,83	
Mg^{++}	0,0230	0,94	1,89	
Fe^{++}	0,0019	0,03	0,07	
Mg^{++}	0,0040	0,07	0,15	
Na^{+}	0,0892	3,88	3,88	
			9,82	
Cl^{-}	0,0590	1,66		1,66
SO_4^{--}	0,0192	0,20		0,40
HCO_3^{-}	0,4774	7,82		7,82
				9,88

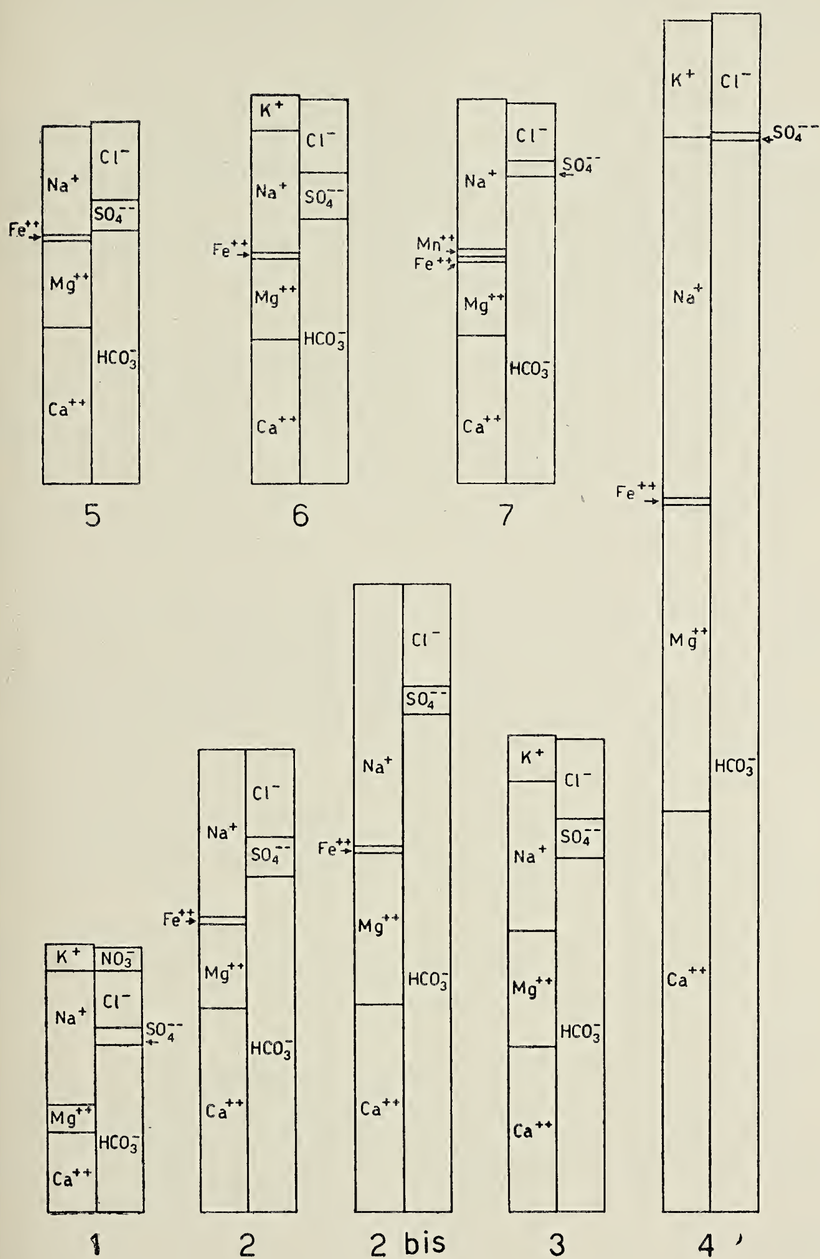


Fig. 1
(1 cm = 2 millivalenze)

Dall'esame dei risultati analitici si possono trarre le seguenti conclusioni:

a) *Campione N. 1.*

L'acqua è di tipo dolce, scarsamente mineralizzata, ricca di nitrati, già riscontrata in altre perforazioni che interessano prevalentemente la parte centrale della città (1).

Di quest'acqua sono stati dosati anche gli alcali per individuare il rapporto: $\frac{\text{millivalenze del sodio}}{\text{millivalenze del potassio}}$.

Esso ha un valore di circa 5, diverso quindi sia dal valore di circa 18 riportato per lo stesso tipo di acqua dolce rinvenuto in un pozzo a Porta di Massa, sia dal valore di circa 8 riscontrato per l'acqua dolce del pozzo ubicato nell'edificio del Banco di Napoli (via Roma).

Paragonando fra loro le analisi di queste tre acque si nota che il contenuto di potassio, sempre basso, è uguale all'incirca al tenore di nitrati; il titolo di sodio, in genere molto più elevato, varia al variare dell'alcalinità; ciò fa supporre che nell'acqua il potassio sia presente come nitrato ed il sodio come bicarbonato.

Anche per l'acqua di questa falda della zona centrale di Napoli il titolo di cloruri aumenta man mano che ci si avvicina al mare.

b) *Campioni N.ri 2, 2bis, 3 e 4.*

Le acque rispondono bene alle caratteristiche chimiche che individuano la prima e la seconda falda artesiana esistente nella zona sud-orientale della città (2).

In particolare il campione n. 4 risulta per la composizione analitica molto simile all'acqua rinvenuta in un pozzo scavato nel 1880 presso il gasometro, i cui dati analitici sono riportati nella letteratura (3).

In quasi tutti i campioni è presente l'ione ferro.

Sui campioni n.ri 3 e 4 sono stati dosati anche il sodio ed il potassio; per entrambi il rapporto: $\frac{\text{millivalenze del sodio}}{\text{millivalenze del potassio}}$ è circa eguale a 3.

Tale valore, che coincide con quello riportato nella letteratura per acque rinvenute in pozzi ubicati a Poggioreale basso (4), potrebbe forse caratterizzare il tipo di mineralizzazione di questa zona.

Non resterebbe per tanto confermata l'antica ipotesi del CASORIA

per cui le acque artesiane della zona orientale sarebbero caratterizzate dalla prevalenza del potassio sul sodio (5).

c) *Campioni N.ri 5, 6 e 7.*

Si tratta di acque provenienti da pozzi ubicati più a nord della città (Capodichino e Secondigliano); ci si trova cioè già al di fuori della così detta « Valle del Sebeto » (6). Si sale sul livello del mare a quota di circa mt. 80 e per tanto la prima falda la si incontra solo a —mt. 102, 92 e 80 rispettivamente dal piano di campagna.

Tali acque, molto simili fra loro, conservano ancora le stesse caratteristiche di quelle ritrovate nella zona più a sud; maggiore somiglianza si riscontra con quelle dei pozzi esistenti nella zona di Poggioreale (ad esempio: nell'ambito dello stabilimento della S.A.I.S.).

Resta per tanto ancora una volta confermata la lontana origine delle acque artesiane che fluiscono nella zona sud-orientale.

Gli otto campioni sottoposti ad esame analitico bene si inseriscono nel quadro rappresentante l'idrografia sotterranea di tale zona, già delineato in memorie precedenti (7).

Tale rappresentazione, confortata dalla presente sperimentazione ed arricchita di nuovi punti di riferimento, rende per tanto sempre più attendibili le previsioni circa il tipo di acqua ottenibile da nuove perforazioni eseguite in quelle zone, alle varie profondità.

Istituto di Chimica industriale dell'Università di Napoli, 20 Maggio 1957.

BIBLIOGRAFIA

1) Rebuffat O., *Sulle acque del sottosuolo di Napoli.* Atti R. Istituto di Incoraggiamento, vol. 78. Napoli, 1926.
Meo F., *Relazione sull'esame dell'acqua di un pozzo trivellato durante gli scavi di fondazione dei nuovi fabbricati nelle adiacenze della Chiesa dei Fiorentini, in Napoli.* Boll. Soc. Naturalisti, vol. LXI. Napoli, 1952.
Lambertini D. e Scorza V., *Le acque delle falde sotterranee della zona industriale sud-orientale della città di Napoli.* Boll. Soc. Naturalisti, vol. LXIV. Napoli, 1955.
Lambertini D. e Scorza V., *Relazione sull'esame dell'acqua di un pozzo artesiano esistente nell'interno del nuovo palazzo del Banco di Napoli a via Roma (Napoli).* Boll. Soc. Naturalisti, vol. LXV. Napoli, 1956.

2) Lambertini D. e Scorza V., *l. c.*

3) Palmieri P., *Il pozzo artesiano dell'Arenaccia, del 1880, confrontato con quello del Palazzo Reale di Napoli, del 1847.* « Lo Spettatore del Vesuvio e dei Campi Flegrei », vol. I. Napoli, 1887.

4) Casoria E., *Sui processi di mineralizzazione delle acque in rapporto con la natura geologica dei terreni e delle rocce.* Ann. R. Scuola Sup. Agr. di Portici, vol. IV. Napoli, 1903.

5) Casoria E., *Le acque della regione vesuviana.* Ann. R. Scuola Sup. Agr. di Portici, vol. VI. Napoli, 1891.

6) Lambertini D. e Scorza V., *l. c.*

7) Lambertini D. e Scorza V., *l. c.*

Foraminiferi e molluschi di un livello tirreniano presso Nova Siri Scalo (Matera)

Nota del Socio MARIA MONCHARMONT ZEI

(con 3 tavole fuori testo)

(Tornata del 28 giugno 1957)

La cosiddetta Fossa Bradanica, o più propriamente Fossa Premurgiana, compresa fra il margine nord-orientale dell' Appennino meridionale e le Murge baresi e tarentine, è caratterizzata, per gran parte della sua area, dalla presenza di vasti depositi pleistocenici, che degradano da nord-ovest verso sud-est. Questi risultano piuttosto profondamente incisi da numerosi corsi d'acqua, che sfociano nel golfo di Taranto.

Oltre al Bradano, da cui la zona prende il nome, e che la percorre nel senso della sua massima lunghezza, altri fiumi, quali il Basento, il Cavone, l'Agri ed il Sinni, hanno affondato il loro corso in quei sedimenti, per la maggior parte calabriani, per effetto del variare dei rapporti fra zona continentale e livello marino.

I predetti depositi pleistocenici presentano la solita disposizione a « mantello » con la formazione dei tre ordini di terrazzi, rispettivamente corrispondenti al Calabriano, al Siciliano ed al Tirreniano, sormontati dai relativi conglomerati terminali. Tali terrazzi costieri, venutisi a determinare in seguito alle varie fasi di ritiro del mare, trovano perfetto riscontro nei profili trasversali dei corsi d'acqua (od almeno nei loro tratti più a valle), i quali conservano evidentissimi i lembi degli antichi depositi fluviali, sui quali sono state anche rinvenute sporadiche testimonianze dell'industria paleolitica.

Nell' insieme, quindi, il quadro stratigrafico-morfologico si presenta armoniosamente concatenato e si chiude con la formazione della pianura costiera di età versiliana, di variabile ampiezza, in corrispondenza della quale i vari corsi d'acqua divagano in meandri e si spingono nel mare con formazione di delta.

Fra i vari terrazzi costieri, quello corrispondente al livello del mare tirreniano è il più evidente ed il meglio conservato, tanto da potersi seguire quasi lungo tutta la costa della Fossa Bradanica ed a

variabile distanza da quella, anche da Taranto a Rocca Imperiale ed ancor più oltre, verso sud.

Nei depositi del Tirreniano vanno però distinti due diversi livelli, di cui il primo, più elevato (Tirreniano I), corrisponde al terrazzo dei 35 m, mentre l'altro, dei 15-20 m, rappresenta il Tirreniano II. I depositi del Tirreniano I si presentano sotto l'aspetto di una vera e propria « panchina » ricca di molluschi, generalmente conservati come modelli interni; quelli del Tirreniano II sono invece rappresentati da un conglomerato variamente cementato e da sabbie sciolte abbastanza ricche di malacofauna. Questa presenta particolarità che sono da mettersi in relazione con le tipiche condizioni di sedimentazione deltizia, la quale dovette essere cospicua in quel tratto dell'antica costa.

Il materiale, del quale m'occupo nella presente nota, è stato raccolto a circa 2 Km ad occidente della stazione ferroviaria di Nova Siri, sulla destra del torrente S. Nicola, in un punto dove questo è attraversato da una stradetta campestre che corre quasi al margine interno della pianura costiera ed in corrispondenza del terrazzo dei 20 m (Tirreniano II).

I depositi presenti nella zona sono costituiti, dal basso verso l'alto, da:

a) argille azzurrognole più o meno sabbiose;

b) sabbie fossilifere;

c) conglomerato ad elementi di piccole e medie dimensioni, frammisto a sabbia grossolana e riccamente fossilifero.

Conglomerato

È stato preso in esame dapprima il livello *c*, che ha lo spessore di circa m 3.

Questo è costituito da ciottoli calcarei arrotondati, di medie e piccole dimensioni, frammisti a sabbia grossolana e fine, giallastra, inglobante numerosissime conchiglie di molluschi, soprattutto lamellibranchi. Tale materiale risulta variamente cementato.

Le conchiglie sono prevalentemente ben conservate e spesso si trovano le due valve unite (specialmente fra i *Pectunculus*) ed ancora colorate. Nei punti in cui il conglomerato è meno coerente è stato abbastanza semplice isolare una cospicua malacofauna, nella quale però la maggior parte degli esemplari appartengono alle due uniche specie

Pectunculus violacescens e *Cardium tuberculatum*. Tra la fauna marina è presente, inoltre, qualche forma terrestre evidentemente fluitata.

Allo scopo di avere una visione più completa delle condizioni ecologiche del deposito, ho creduto opportuno esaminarne anche la microfauna. Sottoposto quindi a lavaggio il materiale facilmente disgregabile, ne ho ottenuto un residuo sabbioso, formato da granuli quarzosi, frammenti calcarei, squamette di mica, tritume di conchiglie, frustoli vegetali, foraminiferi, ostracodi e rare spicole silicee di spugne. La microfauna a foraminiferi si è rivelata piuttosto povera, sia per numero di individui che per numero di specie.

Vengono ora qui di seguito riportati, per i molluschi e per i foraminiferi, gli elenchi delle specie determinate, ai quali seguono le considerazioni sulle faune stesse.

MOLLUSCHI

Diodora gibberula (Lk.)
Diodora graeca (L.)
Haliotis lamellosa Lk.
Emarginula cfr. *adriatica* Costa
Calliostoma conulum (L.)
Calliostoma zizyphinum L.
Cibbula filiformis De Rayn.
Leptothira sanguinea (L.)
Astrea (*Bolma*) *rugosa* (L.)
Rissoa (*Acinopsis*) *cancellata* Da Costa
Natica millepunctata Lk.
Phasianella (*Tricolia*) *pullus* (L.)
Dentalium (*Antale*) *novemcostatum* Lk.
Dentalium (*Psudodentalis*) *rubescens* Desh.
Dentalium variabile Desh. f. *octocostulata* Cerulli Irelli
Ostrea edulis L.
Anomia ephippium L. var. *membranacea* Lk.
Anomia ephippium L. var. *squamula* L.
Radula lima L.
Chlamys (*Palliolum*) *incomparabilis* (Risso)
Chlamys multistriata (Poli)
Chlamys opercularis (L.)
Chlamys opercularis (L.) var. *lineolata* Wood
Chlamys varia (L.)
Chlamys (*Flexopecten*) *glabra* (L.) var. *sulcata* Born.
Vola jacobaea (L.)
Arca (*Fossularca*) *lactea* L.
Pectunculus (*Axinea*) *violacescens* Lk.
Pectunculus (*Axinea*) *violacescens* Lk. var. *obliquata* Rayn. e Ponzi
Pectunculus (*Axinea*) *pilosus* (L.)
Nucula nucleus (L.)
Leda (*Lembulus*) *pella* (L.)
Cardium (*Rudicardium*) *tuberculatum* L.
Cardium (*Rudicardium*) *tuberculatum* L. var. *mutica* B. D. D.
Cardium (*Parvicardium*) *exiguum* Gmelin
Meretrix (*Callista*) *chione* (L.)
Meretrix (*Pitar*) *rudis* Poli var. *mediterranea* Tiberi
Dosinia lupinus (L.)
Venus (*Chamelaea*) *gallina* L. var. *triangularis* Jeffr.
Venus (*Chamelaea*) *gallina* L. var. *striatula* Da Costa
Donax (*Serrulus*) *trunculus* L.
Psammobia faeroeensis (Chemn.)

Mactra corallina (L.)
Hemimactra (*Spisula*) *subtruncata* (Da Costa)
Hemimactra (*Spisula*) *subtruncata* Da Costa var. *triangula* Ren.
Corbula gibba (Olivi)
Tellina pulchella Lk.
Tellina distorta Poli
Tellina (*Peronaea*) *nitida* Poli
Syndesmya alba (Wood)

FORAMINIFERI

TEXTULARIIDAE

Spiroplectammina Wrighti (Silv.)
Textularia candeiana d'Orb.
Textularia gramen d'Orb.

MILIOLIDAE

Quinqueloculina agglutinans d'Orb.
Quinqueloculina aspera d'Orb.
Quinqueloculina bicornis (W. e J.)
Quinqueloculina crassa d'Orb.
Quinqueloculina disparilis d'Orb.
Quinqueloculina lamarckiana d'Orb.
Quinqueloculina longirostra d'Orb.
Quinqueloculina microcostata Natland
Quinqueloculina pulchella d'Orb.
Quinqueloculina rugosa d'Orb.
Quinqueloculina seminulum (L.)
Quinqueloculina seminulum (L.) var. *jugosa* Cush.
Quinqueloculina venusta (Karrer)
Quinqueloculina vulgaris d'Orb.
Massilina planciana (d'Orb.)
Spiroloculina depressa d'Orb.
Spiroloculina tripolitana Martinotti
Triloculina circularis Born. var. *sublineata* Brady
Triloculina inflata d'Orb.
Triloculina subrotundata (Mont.)
Triloculina tricarinata d'Orb.
Triloculina trigonula (Lk.)

OPHTHALMIDIIDAE

Cornuspira involvens Reuss

LAGENIDAE

Lagena apiculata (Reuss)
Lagena clavata d'Orb.
Lagena semistriata (Will.)

POLYMORPHINIDAE

Guttulina problema (d'Orb.)
Globulina gibba d'Orb.

NONIONIDAE

Nonion boueanum d'Orb.
Nonion depressulum W. e J.
Nonion granosum (d'Orb.)
Nonionella turgida (Will.)
Elphidium advenum Cush.
Elphidium complanatum d'Orb.
Elphidium complanatum d'Orb. var. *tyrrhenianum* Accordi
Elphidium crispum (L.)
Elphidium discoidale (d'Orb.)
Elphidium macellum (F. e M.)

BULIMINIDAE

Bulimina gibba Forn.
Bulimina striata d'Orb.
Virgulina sp.
Bolivina catanensis Seg.
Bolivina pseudoplicata Heron Allen e Earland
Reussella spinulosa (Reuss)
Uvigerina mediterranea Hofker

ROTALIDAE

Discorbis globularis d'Orb.
Discorbis orbicularis Terquem
Valvulineria bradyana Forn.
Gyroidina soldanii d'Orb.
Eponides repandus (F. e M.)
Rotalia beccarii (L.)

CASSIDULINIDAE

Cassidulina laevigata d'Orb.

Cassidulina laevigata d'Orb. var. *carinata* Silv.
Cassidulina subglobosa Brady

CHILOSTOMELLIDAE

Sphaeroidina bulloides (d'Orb.)

GLOBIGERINIDAE

Globigerina bulloides d'Orb.
Globigerina inflata d'Orb.
Globigerinoides trilobus Reuss

ANOMALINIDAE

Cibicides lobatulus (W. e J.)
Cibicides lobatulus (W. e J.) var. *expansus* Accordi
Cibicides lobatulus (W. e J.) var. *inconsutus* Accordi
Cibicides lobatulus (W. e J.) var. *praetumidus* Accordi

PLANORBULINIDAE

Planorbulina mediterranensis d'Orb.

La malacofauna elencata, anche se discretamente varia, non è molto ricca (50 specie). Soprattutto abbondanti sono i lamellibranchi, sia come numero di specie (35) che di esemplari, mentre assai meno frequenti sono le specie di gasteropodi (12), rappresentate da un ridottissimo numero di individui. Inoltre, tranne poche forme, le quali mostrano uno sviluppo normale, tutte le altre sono di dimensioni molto piccole. Infatti sono bene sviluppati soltanto *Cardium*, *Pectunculus* e *Meretrix* fra i lamellibranchi, e *Astraea* (*Bolma*) *rugosa* e *Natica millepunctata* fra i gasteropodi. Gli scafopodi sono presenti con pochi e piccolissimi esemplari.

Come è stato già accennato, le uniche due forme che sono rappresentate da un notevole numero di individui sono *Pectunculus* e *Cardium*. La popolazione dei *Cardium* è costituita essenzialmente dalla varietà *mutica* del *Cardium tuberculatum*, mentre la specie tipica compare soltanto con due esemplari. È noto infatti che nelle zone litorali la predetta specie si presenta con ornamentazioni più grossolane, senza tubercoli e con conchiglia robusta e spessa. È altresì interessante il fatto che nell'ambito degli individui qui riferiti alla varietà *mutica* si nota una grande variabilità di forma. Infatti, solo qualcuno di essi risponde ai caratteri tipici della varietà di Bucquoy, Dautzenberg e Dollfus, mentre più frequentemente le conchiglie mostrano un diverso grado di dissimetria non solo in relazione allo sviluppo dei due diametri, ma anche per la troncatura del lato posteriore (tav. I).

Le altre specie presenti non offrono alcuna particolarità: sono tutte forme di tipo litoraneo o comunque viventi a piccole profondità, mentre mancano completamente le specie veramente significative dal punto di vista climatico.

Anche la microfauna rispecchia gli stessi caratteri della malaco. fauna. Sono presenti infatti 66 specie di foraminiferi, di cui 22 spet. tano alla famiglia delle *Miliolidae*: tra queste prevalgono soprattutto le *Quinqueloculina*, mentre del tutto mancanti risultano le *Pyrgo*. Le *Miliolidae*, altresì, prevalgono su tutte le altre specie e per numero di individui e per dimensioni, raggiungendo alcune di esse 1,5-2 mm.

Seguono, per frequenza numerica di individui, le *Anomalinidae*, che sono unicamente rappresentate dal *Cibicides lobatulus*. La frequenza di questa specie e delle sue varietà potrebbe da sola definire il carattere della fauna. Infatti l'abbondanza e la grande variabilità di forma nei gusci di *Cibicides lobatulus* sono stati messi in evidenza da Accordi per la microfauna tirreniana della Barma Grande (1).

Frequenti sono anche le *Nonionidae*, rappresentate soprattutto dal genere *Elphidium*, fra cui è presente l'*Elphidium complanatum* var. *tyrrhenianum*.

La microfauna, pertanto, principalmente costituita da specie caratteristiche di clima temperato-caldo, permette di desumere che la deposizione del materiale da cui essa è stata isolata, sia avvenuta in un periodo interglaciale. Come è già stato accennato, le condizioni stratigrafiche confermano questo riferimento.

Sabbia

Il livello *b*, dello spessore di 0,20-0,30 m è costituito da sabbia sciolta giallastra, piuttosto grossolana, formata principalmente da granuli di quarzo, frammenti di conchiglie di molluschi, gusci di ostracodi, frustoli vegetali, foraminiferi, spicole di spugne e rari radioli di echini.

Le conchiglie intere di molluschi sono poco frequenti; è stato possibile riconoscervi solo delle valve isolate e di dimensioni ridotte di *Pectunculus violacescens*, *Cardium tuberculatum*, *Natica millepunctata*, *Mactra subtruncata* e *Nucula tenuis*. La microfauna, di cui riporto qui l'elenco, anche se non molto ricca, è invece discretamente varia.

TEXTULARIDAE

Spiroplectammina wrighti (Silv.)
Textularia agglutinans d'Orb.
Textularia candeiana d'Orb.
Textularia gramen d'Orb.

MILIOLIDAE

Quinqueloculina agglutinans d'Orb.
Quinqueloculina candeiana d'Orb.
Quinqueloculina contorta d'Orb.
Quinqueloculina costata d'Orb.
Quinqueloculina longirostra d'Orb.
Quinqueloculina microcostata Natland
Quinqueloculina seminulum (L.)
Quinqueloculina undulata d'Orb.
Quinqueloculina vulgaris d'Orb.
Massilina planciana d'Orb.
Sigmoilina celata Costa
Sigmoilina tenuis (Czjzek)
Triloculina inflata d'Orb.
Triloculina oblonga Montagu
Triloculina tricarinata d'Orb.
Triloculina trigonula (Lk.)

LAGENIDAE

Lagena apiculata (Reuss)
Lagena hexagona (Will.)
Lagena sulcata (W. et J.)

POLYMORPHINIDAE

Guttulina austriaca d'Orb.
Guttulina pacifica (Cush et Ozawa)
Guttulina problema (d'Orb.)
Globulina gibba d'Orb.
Globulina gibba d'Orb. var. *myristiformis* Will.

NONIONIDAE

Nonion depressulum W. e J.
Nonion granosum (d'Orb.)
Nonion pompilioides (F. e M.)
Elphidium advenum Cush.
Elphidium crispum (L.)
Elphidium decipiens (Costa)
Elphidium macellum (F. et M.)
Elphidium macellum (F. et M.) var. *aculeatum* (Silv.)

BULIMINIDAE

Bulimina affinis d'Orb.
Bulimina elegans d'Orb. var. *marginata* Forn.
Bulimina elongata d'Orb.
Bulimina inflata Seg.
Bulimina marginata d'Orb.
Bulimina pleistocenica Perconig
Bolivina alata (Seg.)
Bolivina catanensis Seg.
Bolivina dilatata Reuss
Reussella spinulosa (Reuss)
Uvigerina mediterranea Hofker
Uvigerina pygmaea d'Orb.
Angulogerina angulosa (Will.)

ROTALIIDAE

Discorbis globularis d'Orb.
Discorbis isabelleana d'Orb.
Discorbis orbicularis Terquem
Valvulineria bradyana Fornasini
Gyroidina soldanii d'Orb.
Eponides repandus (F. et M.)
Rotalia beccarii (L.)

CASSIDULINIDAE

Cassidulina crassa d'Orb.
Cassidulina laevigata d'Orb. var. *carinata* Silv.

CHILOSTOMELLIDAE

Sphaeroidina bulloides (d'Orb.)

GLOBIGERINIDAE

Globigerina bulloides d'Orb.
Globigerina conglomerata Schwager
Globigerina inflata d'Orb.
Globigerinoides trilobus Reuss
Orbulina universa d'Orb.

ANOMALINIDAE

Anomalina balthica (Schroeter)
Cibicides floridanus Cush.
Cibicides lobatulus W. e J.
Cibicides pseudoungerianus Cush.
Dyocibicides biserialis Cush. e Valentine

PLANORBULINIDAE

Planorbulina mediterranensis d'Orb.

Le caratteristiche della fauna sono:

Grande abbondanza di *Miliolidae* (16 specie), con prevalenza del genere *Quinqueloculina* per numero di specie, mentre per numero di individui prevale il genere *Triloculina*.

Seguono, come numero di esemplari, le *Nonionidae*, fra cui specialmente abbondante è *Nonion granosum*. Ancora abbondanti sono le *Anomalinidae;* fra queste ultime è soprattutto frequente *Cibicides lobatulus*. In ordine decrescente di frequenza seguono *Polymorphinidae, Textularidae, Chilostomellidae, Globigerinidae, Cassidulinidae, Buliminidae, Planorbulinidae* e *Lagenidae*. Vi è da sottolineare che le *Buliminidae*, pur essendo rappresentate da un numero esiguo di individui, sono tuttavia presenti con tredici specie. Questo fatto, che potrebbe sembrare contrastante con il carattere generale della fauna, trova la sua logica spiegazione ammettendone un rimaneggiamento dalle sottostanti argille, che, come si vedrà in seguito, sono di età siciliana. Tale supposizione è avvalorata anche dal fatto che alcuni esemplari mostrano chiari segni di usura.

Analoga considerazione si può fare in merito al rinvenimento dell'unico esemplare di *Anomalina balthica*.

Argilla

Allo scopo di meglio definire la posizione stratigrafica dei livelli precedentemente descritti ho ritenuto opportuno studiare anche la microfauna delle sottostanti argille. Queste si presentano di colore grigio-giallastro, alquanto sabbiose, micacee e povere di macrofossili. Vi ho rinvenuto, infatti, solo poche conchiglie di molluschi (*Ostrea edulis* var. *lamellosa, Cardium tuberculatum, Pectunculus violacescens, Donax trunculus, Chlamys opercularis, Gibbula* sp. e *Dentalium rubescens*) e più rari frammenti di echini.

In acqua si spappolano facilmente e, sottoposte a lavaggio lasciano un abbondante residuo sabbioso, da cui è stata isolata la ricca microfauna qui riportata:

TEXTULARIIDAE

Textularia conica d'Orb.

MILIOLIDAE

Quinqueloculina candeiana d'Orb.
Quinqueloculina lamarckiana d'Orb.
Quinqueloculina padana Perconig
Quinqueloculina stelligera Schlumberger
Spiroluculina depressa d'Orb.
Spiroloculina elegans Silv.
Spiroloculina limbata d'Orb.
Sigmoilina celata Costa
Sigmoilina teniis (Czjzek)
Articulina tubulosa (Seg.)
Triloculina circularis Born.
Triloculina trigonula Lk.
Pyrgo borchi Silv.
Pyrgo depressa d'Orb.
Pyrgo elongata d'Orb.
Pyrgo murrhyna (Schwager)
Pyrgo subsphaerica (d'Orb.)

OPHTHALMIDIIDAE

Cornuspira carinata (Costa)
Cornuspira involvens Reuss

LAGENIDAE

Robulus rotulatus (Lk.)
Dentalina communis d'Orb.
Saracenaria italica Defrance
Lagena castanea Flint
Lagena distoma Parker et Jones
Lagena elongata (Ehremberg)
Lagena hexagona Will.
Lagena felsina (Fornasini)
Lagena hispida Reuss
Lagena laevis (Mont.)
Lagena lateralis Cush. f. *carinata* Buchner
Lagena lateralis Cush. f. *semicarinata* Buchner
Lagena marginata (Walker et Boys)
Lagena orbignyana (Seg.)
Lagena squamosa Mont.
Lagena staphyllearia (Schwager)
Lagena striata d'Orb.
Lagena sulcata (W. et J.)

POLYMORPHINIDAE

Glandulina laevigata d'Orb.

NONIONIDAE

Nonion compressum Di Napoli
Nonion granosum (d'Orb.)
Nonion pompilioides (F. et M.)
Astrononion stelligerum (d'Orb.)
Nonionella turgida (Will.)
Elphidium advenum Cush.
Elphidium macellum (F. et M.) var. *aculeatum* (Silv.)

BULIMINIDAE

Robertina bradyi Cush. et Parker
Bulimina elegans d'Orb.
Bulimina elegans d'Orb. var. *marginata* Forn.
Bulimina fusiformis Will.
Bulimina marginata d'Orb.
Bulimina pleistocenica Perconig
Bulimina (Desinobulimina) turgida Bailey
Bulimina (Desinobulimina) auriculata Bailey
Globobulimina perversa (Cush.)
Virgulina complanata Egger
Virgulina bradyi Cush.
Virgulina tenuis Seg.
Bolivina alata Seg.
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina italica Cush.
Bolivina pseudoplicata Heron et Earland
Loxostomum pseudodigitale Di Napoli
Loxostomum karrerianum (Brady)
Reussella spinulosa (Reuss)
Uvigerina mediterranea Hofker
Uvigerina peregrina Cush.
Uvigerina pygmaea d'Orb.

Siphonodosaria quaternaria Perconig
Siphonodosaria pyrula (d'Orb.)
Siphonodosaria scalaris Batsch
Angulogerina angulosa (Will.)

ROTALIIDAE

Spirillina vivipara Ehremberg
Patellina corrugata Will.
Discorbis isabelleana d'Orb.
Valvulineria bradyana Forn.
Gyroidina soldanii d'Orb.
Gyroidina umbonata Silv.
Rotalia beccarii (L.)

CASSIDULINIDAE

Cassidulina crassa d'Orb.
Cassidulina laevigata d'Orb. var. *carinata* Silv.
Cassidulinoides bradyi Norman

CHILOSTOMELLIDAE

Chilostomella ovoidea (Reuss)

Pullenia quinqueloba Reuss
Sphaeroidina bulloides d'Orb.

GLOBIGERINIDAE

Globigerina bulloides d'Orb.
Globigerina concinna Reuss
Globigerina conglomerata Schwager
Globigerina inflata d'Orb.
Globigerina pachyderma Ehremberg
Globigerina subcretacea Lomnicki
Globigerinoides sacculiferus Brady
Globigerinoides trilobus (Reuss)
Orbulina universa d'Orb.

ANOMALINIDAE

Anomalina balthica (Schroeter)
Planulina ariminensis d'Orb.
Cibicides boueanus d'Orb.
Cibicides floridanus Cush.
Cibicides pseudoungerianus Cush.

PLANORBULINIDAE

Planorbulina mediterranensis d'Orb.

La microfauna qui elencata, molto ricca e per numero di specie (98) e per numero di esemplari, è caratterizzata da una notevole prevalenza delle *Buliminidae*, presenti con ben 27 specie, e delle *Lagenidae*, rappresentate da 18 specie. Anche abbondanti sono le *Miliolidae*, fra cui particolarmente frequenti sono le *Pyrgo* con grossi individui.

Molto numerose sono anche le *Cassidulinidae*, e fra le *Anomalinidae* particolarmente frequente è *Cibicides pseudoungerianus* con individui bene sviluppati, mentre l'*Anomalina balthica* è rara.

La famiglia *Globigerinidae* è rappresentata da 8 specie e da un grandissimo numero di esemplari, appartenenti in prevalenza a *Gl. pachyderma.*

Le *Chilostomellidae* sono specialmente rappresentate da grossi e frequenti esemplari di *Sphaeroidina bulloides.*

Nel complesso, quindi, la microfauna delle argille presenta elementi sufficientemente significativi per poterla considerare come una fauna a carattere freddo. L'abbondanza delle forme planctoniche po-

trebbe inoltre far pensare che l'ambiente di sedimentazione sia stato piuttosto profondo, ma d'altra parte la presenza, fra le specie bentoniche, di alcune forme generalmente diffuse in acque litorali (*Miliolidae, Nonionidae, Rotalidae*) ci fa desumere che l'argilla si sia depositata in un mare non molto profondo ma caratterizzato da clima piuttosto freddo.

Per quanto riguarda l'età delle argille considerate, si sarebbe portati, tenendo unicamente conto dell'associazione microfaunistica, ad attribuirle al Calabriano o al Siciliano; ma considerando la loro posizione stratigrafica si deve concludere che esse appartengano al Siciliano.

Confronto fra le microfaune dei tre livelli e conclusioni

Da quanto è stato precedentemente esposto e come risulta dal quadro della distribuzione delle varie specie (vedi pp. 65-68), appare evidente che non vi sono differenze apprezzabili fra la composizione microfaunistica dei livelli *b* e *c* (sabbia e conglomerato). Infatti, confrontando le due microfaune si nota che il tipo di associazione è pressochè identico, e la caratteristica principale è la grande abbondanza delle *Miliolidae*, rappresentate da una grande varietà di specie e nettamente prevalenti sulle altre forme.

La maggiore varietà di forme riscontrata nel livello sabbioso, e soprattutto la loro più regolare frequenza, sono certamente da mettersi in relazione con il diverso tipo litologico dei due depositi. In entrambi i casi però si tratta di microfaune tipicamente costiere ed a carattere temperato-caldo.

Sostanziali e significative differenze si riscontrano invece fra le predette microfaune e quella del livello argilloso *a*. Infatti, questa, oltre ad essere molto più varia come numero di specie, e molto più ricca come numero di individui, presenta caratteri completamente diversi. Qui, come si desume facilmente dal quadro che segue, sono particolarmente abbondanti le specie di mare profondo e di clima temperato-freddo (*Buliminidae, Lagenidae, Cassidulinidae*), mentre di gran lunga subordinate sono quelle litorali.

Concludendo, si può quindi affermare che il terrazzo preso in esame, per la sua posizione stratigrafica e per i risultati di carattere paleontologico, rappresenta un livello del mare tirreniano corrispondente all'ultima fase interglaciale, Riss-Würm (Tirreniano II), mentre

le argille sottostanti, sulle quali questi depositi sabbioso-conglomeratici poggiano in discordanza, sono invece da riferirsi al Siciliano.

Tale situazione complessiva trova corrispondenza anche in altre zone dell'Italia meridionale, ed in particolare in quelle di Taranto e di Palagiano situati a nord-est della località considerata (4).

Napoli, Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università, giugno 1957.

OPERE CONSULTATE

(oltre la consueta letteratura sui foraminiferi e sui molluschi)

1) Accordi B., *I foraminiferi tirreniani della Barma Grande*. Annali dell'Università di Ferrara, vol. VIII. Ferrara, 1950.
2) Blanc A. C., *Variazioni climatiche ed oscillazioni della linea di riva nel Mediterraneo centrale durante l'era glaciale*. Geologie der Meere und Binnengewässer, vol. V. Berlin, 1942.
3) Deperet C., *Anciennes lignes de rivage de la côte française de la Mediterranée*. Bull. Soc. géol. Franç., s. IV, vol. VI. Paris, 1916.
4) Gignoux M., *Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile*. Ann. Univ. Lyon. Lyon, 1913.
5) Leonardi P., *La formazione a Strombi e la cronologia pleistocenica*. Boll. Soc. Venez. Storia Naturale, vol. I. Venezia, 1934.
6) Leonardi P., *I molluschi pleistocenici della Barma Grande*. Istit. Ital. Paleontologia Umana. Firenze, 1935.
7) Malatesta A., *Fossili delle spiagge tirreniane*. Boll. Serv. geol. d'Italia, vol. LXXVI. Roma, 1954.
8) Mirigliano G., *La macrofauna del Tirreniano di Gallipoli (Lecce)*. Boll. di Zoologia, vol. XX. Torino, 1953.
9) Segre A., *Molluschi del Tirreniano di Porto Torres e di Golfo Aranci (Sardegna)*. Boll. Serv. Geol. d'Italia, vol. LXXIII. Roma, 1951.
10) Trevisan L. e Di Napoli E., *Tirreniano, Siciliano e Calabriano nella Sicilia sud-occidentale*. Giorn. di Scienze nat. ed econ., vol. XXXIX. Palermo, 1938.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I.

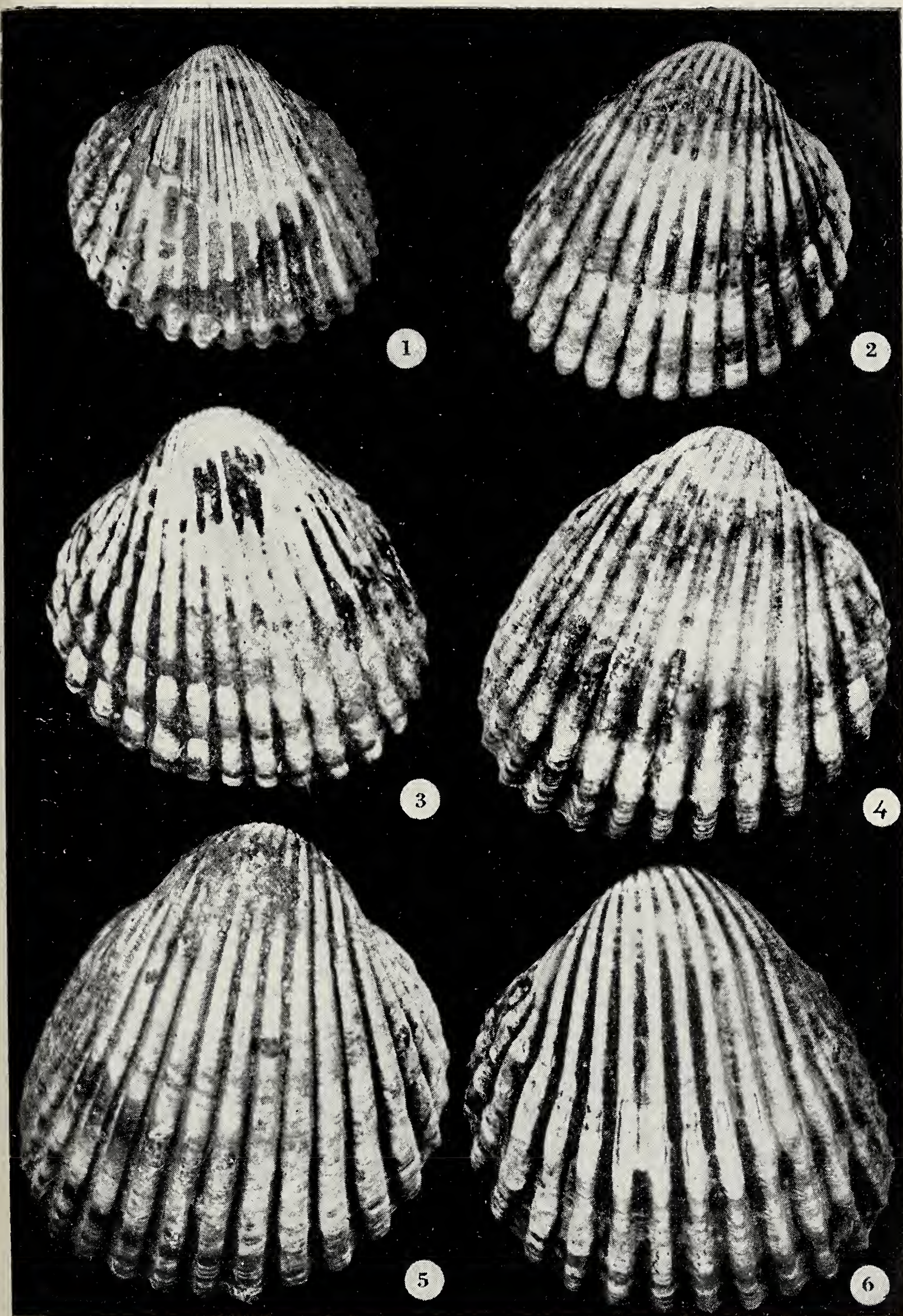
Fig. 1. — *Cardium* (*Rudicardium*) *tuberculatum* L. (gr. nat.).
Fig. 2-6. — *Cardium* (*Rudicardium*) *tuberculatum* L. var. *mutica* B.D.D. (gr. nat.).

Tav. II.

Aspetto d'insieme della microfauna del complesso conglomeratico-sabbioso (Tirreniano II) (×30 circa).

Tav. III.

Aspetto d'insieme della microfauna del livello argilloso (Siciliano) (×28 circa)


1
2
3
4
5
6





DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE NEI TRE LIVELLI

	ELENCO DELLE SPECIE	Conglomer.	Sabbia	Argilla
	TEXTULARIIDAE			
1	*Spiroplectammina wrighti* (Silv.)		+	
2	*Textularia agglutinans* d'Orb.		+	
3	*Textularia candeiana* d'Orb.	+	+	
4	*Textularia conica* d'Orb.			+
5	*Textularia gramen* d'Orb.	+	+	
	MILIOLIDAE			
6	*Quinqueloculina agglutinans* d'Orb.	+	+	
7	*Quinqueloculina aspera* d'Orb.	+		
8	*Quinqueloculina bicornis* (W. et J.)	+		
9	*Quinqueloculina candeiana* d'Orb.		+	+
10	*Quinqueloculina contorta* d'Orb.		+	
11	*Quinqueloculina costata* d'Orb.	+	+	
12	*Quinqueloculina crassa* d'Orb.	+		
13	*Quinqueloculina disparilis* d'Orb.	+		
14	*Quinqueloculina lamarckiana* d'Orb.	+		+
15	*Quinqueloculina longirostra* d'Orb.	+	+	
16	*Quinqueloculina microcostata* Natland	+	+	
17	*Quinqueloculina padana* Perconig			+
18	*Quinqueloculina pulchella* d'Orb.	+		
19	*Quinqueloculina rugosa* d'Orb.	+		
20	*Quinqueloculina seminulum* (L.)	+	+	
21	*Quinqueloculina seminulum* (L.) var. *jugosa* Cush.	+		
22	*Quinqueloculina stelligera* Schlumberger			+
23	*Quinqueloculina undulata* d'Orb.		+	
24	*Quinqueloculina venusta* (Karrer)	+		
25	*Quinqueloculina vulgaris* d'Orb.	+	+	
26	*Massilina planciana* d'Orb.	+	+	
27	*Spiroloculina depressa* d'Orb.	+		+
28	*Spiroloculina elegans* Silv.			+
29	*Spiroloculina limbata* d'Orb.			+
30	*Spiroloculina tripolitana* Martinotti	+		
31	*Sigmoilina celata* Costa		+	+
32	*Sigmoilina tenuis* (Czjzek)		+	+
33	*Articulina tubulosa* (Seg.)			+
34	*Triloculina circularis* Born.			+
35	*Triloculina circularis* Born. var. *sublineata* Brady	+		
36	*Triloculina inflata* d'Orb.	+	+	
37	*Triloculina oblonga* Mont.		+	
38	*Triloculina subrotundata* (Mont.)	+		
39	*Triloculina tricarinata* d'Orb.	+	+	
40	*Triloculina trigonula* (Lk.)	+	+	+
41	*Pyrgo borchi* Silv.			+
42	*Pyrgo depressa* d'Orb.			+
43	*Pyrgo elongata* d'Orb.			+
44	*Pyrgo murrhyna* (Schwager)			+
45	*Pyrgo subsphaerica* (d'Orb.)			+

	ELENCO DELLE SPECIE	Conglomer.	Sabbia	Argilla
	OPHTHALMIDIIDAE			
46	*Cornuspira carinata* (Costa)			+
47	*Cornuspira involvens* Reuss	+		+
	LAGENIDAE			
48	*Robulus rotulatus* (Lk.)			+
49	*Dentalina communis* d'Orb.			+
50	*Saracenaria italica* Defrance			+
51	*Lagena apiculata* (Reuss)	+	+	
52	*Lagena castanea* Flint			+
53	*Lagena clavata* d'Orb.	+		
54	*Lagena distoma* P. e J.			+
55	*Lagena elongata* (Ehremberg)			+
56	*Lagena hexagona* Will.		+	+
57	*Lagena felsinea* (Forn.)			+
58	*Lagena hispida* Reuss			+
59	*Lagena laevis* (Mont.)			+
60	*Lagena lateralis* Cush. f. *carinata* Buchner			+
61	*Lagena lateralis* Cush. f. *semicarinata* Buchner			+
62	*Lagena marginata* (W. e B.)			+
63	*Lagena orbygniana* (Seg.)			+
64	*Lagena semistriata* (Will.)	+		
65	*Lagena squamosa* Mont.			+
66	*Lagena staphyllearia* (Schwager)			+
67	*Lagena striata* d'Orb.			+
68	*Lagena sulcata* (W. e J.)		+	+
	POLYMORPHINIDAE			
69	*Guttulina austriaca* (d'Orb.)		+	
70	*Guttulina pacifica* (Cush. et Ozawa)		+	
71	*Guttulina problema* (d'Orb.)	+	+	
72	*Globulina gibba* d'Orb.	+	+	
73	*Globulina gibba* d'Orb. var. *myristiformis* Will.		+	
74	*Glandulina laevigata* d'Orb.			+
	NONIONIDAE			
75	*Nonion boueanum* d'Orb.	+		
76	*Nonion compressum* Di Napoli			+
77	*Nonion depressulum* W. et J.	+	+	
78	*Nonion granosum* (d'Orb.)	+	+	+
79	*Nonion pompilioides* (F. et M.)		+	+
80	*Astrononion stelligerum* (d'Orb.)			+
81	*Nonionella turgida* (Will.)	+		+
82	*Elphidium advenum* Cush.	+	+	+
83	*Elphidium complanatum* d'Orb.	+		

	ELENCO DELLE SPECIE	Conglomer.	Sabbia	Argilla
84	*Elphidium complanatum* d'Orb. var. *tyrrhenianum* Accordi	+		
85	*Elphidium crispum* (L.)	+	+	
86	*Elphidium decipiens* (Costa)		+	
87	*Elphidium discoidale* (d'Orb.)	+		
88	*Elphidium macellum* (F. et M.)	+	+	
89	*Elphidium macellum* (F. et M.) var. *aculeatum* (Silv.)		+	+
	BULIMINIDAE			
90	*Robertina bradyi* Cush. e Parker			+
91	*Bulima affinis* d'Orb.			
92	*Bulimina elegans* d'Orb.			+
93	*Bulimina elegans* d'Orb. var. *marginata* Forn.		+	+
94	*Bulimina elongata* d'Orb.		+	
95	*Bulimina fusiformis* Will.			+
96	*Bulimina gibba* Forn.	+		
97	*Bulimina inflata* Seg.		+	
98	*Bulimina marginata* d'Orb.		+	+
99	*Bulimina pleistocenica* Perconig		+	+
100	*Bulimina striata* d'Orb.	+		
101	*Bulimina* (*Desinobulimina*) *turgida* Bailey			+
102	*Bulimina* (*Desinobulimina*) *auriculata* Bailey			+
103	*Globobulimina perversa* (Cush.)			+
104	*Virgulina complanata* Egger			+
105	*Virgulina bradyi* Cush.			+
106	*Virgulina tenuis* Seg.			+
107	*Virgulina* sp.	+		
108	*Bolivina alata* Seg.		+	+
109	*Bolivina catanensis* Seg.	+	+	
110	*Bolivina dilatata* Reuss		+	+
111	*Bolivina italica* Cush.			+
112	*Bolivina pseudoplicata* Heron Allen et Earland	+		+
113	*Loxostomum pseudodigitale* Di Napoli			+
114	*Loxostomum karrerianum* (Brady)			+
115	*Reussella spinulosa* Reuss	+	+	+
116	*Uvigerina mediterranea* Hofker	+	+	+
117	*Uvigerina peregrina* Cush.			+
118	*Uvigerina pygmaea* d'Orb.		+	+
119	*Siphonodosaria quaternaria* Perconig			+
120	*Siphonodosaria pyrula* (d'Orb.)			+
121	*Siphonodosaria scalaris* Batsch			+
122	*Angulogerina angulosa* (Will.)		+	+
	ROTALIIDAE			
123	*Spirillina vivipara* Ehremberg			+
124	*Patellina corrugata* Will.			+
125	*Discorbis globularis* d'Orb.	+	+	

	ELENCO DELLE SPECIE	Conglomer.	Sabbia	Argilla
126	*Discorbis isabelleana* d'Orb.		+	+
127	*Discorbis orbicularis* Terquem	+	+	
128	*Valvulineria bradyana* Forn.	+	+	+
129	*Gyroidina soldanii* d'Orb.	+	+	+
130	*Gyroidina umbonata* Silv.			+
131	*Eponides repandus* (F. et M.)	+	+	
132	*Rotalia beccarii* (L.)	+	+	+
	CASSIDULINIDAE			
133	*Cassidulina crassa* d'Orb.		+	+
134	*Cassidulina laevigata* d'Orb.	+		
135	*Cassidulina laevigata* d'Orb. var. *carinata* Silv.	+	+	+
136	*Cassidulina subglobosa* Brady	+		
137	*Cassidulinoides bradyi* Norman			+
	CHILOSTOMELLIDAE			
138	*Chilostomella ovoidea* (Reuss)			+
139	*Pullenia quinqueloba* Reuss			+
140	*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.	+	+	+
	GLOBIGERINIDAE			
141	*Globigerina bulloides* d'Orb.	+	+	+
142	*Globigerina concinna* Reuss			+
143	*Globigerina conglomerata* Schwager		+	+
144	*Globigerina inflata* d'Orb.	+	+	+
145	*Globigerina pachyderma* Ebremberg			+
146	*Globigerina subcretacea* Lomnicki			+
147	*Globigerinoides sacculiferus* Brady			+
148	*Globigerinoides trilobus* Reuss	+	+	
149	*Orbulina universa* d'Orb.		+	+
	ANOMALINIDAE			
150	*Anomalina balthica* Schroeter		+	+
151	*Planulina ariminensis* d'Orb.			+
152	*Cibicides boueanus* d'Orb.			+
153	*Cibicides floridanus* Cush.		+	+
154	*Cibicides lobatulus* W. et J.	+	+	
155	*Cibicides lobatulus* W. et J. var. *expansa* Accordi	+		
156	*Cibicides lobatulus* W. et J. var. *inconsutus* A.	+		
157	*Cibicides lobatulus* W. et J. var. *praetumidus* A.	+		
158	*Cibicides pseudoungerianus* Cush.		+	+
159	*Dyocibicides biserialis* Cush. et Valentine		+	
	PLANORBULINIDAE			
160	*Planorbulina mediterranensis* d'Orb.	+	+	+

I "tufi antichi„ tra S. Maria Apparente e via Parco Grifeo in Napoli

Nota del Socio ANTONIO SCHERILLO

(con 10 figure intercalate e 5 tavole fuori testo)

(Tornata del 29 marzo 1957)

Premetto che il termine « tufo antico » non compare nella letteratura geologica napoletana. Nella zona urbana il più antico tufo in vista è il « tufo campano » dei Ponti Rossi e delle Fontanelle. Il termine « tufo antico » non vuol però essere sinonimo di « tufo campano », ma invece indicare un complesso di materiali piroclastici, più antichi del tufo giallo napoletano (che, come è noto, è il tipico prodotto del secondo periodo flegreo), ma con rapporti cronologici non precisabili coi prodotti del primo periodo.

Questo è appunto il caso dei tufi che si osservano a valle e a monte del Corso Vittorio Emanuele nel tratto compreso tra S. Maria Apparente a est e l'imbocco di Via Tasso a ovest, in una fascia delimitata in basso da Via Crispi e in alto da Via Parco Grifeo e Via Palizzi.

Anche per la presente nota lo spunto mi è stato fornito da alcuni lavori edilizi di questi ultimi tempi che colle loro sezioni geologiche hanno fornito nuovi dati e permesso di coordinare meglio quelli di cui già disponevamo. Certo non tutti i problemi della stratigrafia (che qui è abbastanza complicata) sono stati chiariti, ma poichè non credo possibile che in un prossimo futuro nuovi lavori edilizi possano eliminare le incertezze che ancora rimangono, mi pare che, per l'interesse speciale che presenta, la zona meriti di essere illustrata fin da ora. Della zona si è anche occupato l'ing. P. NICOTERA (1) e dovrò spesso riferirmi a questo studio, che però è precedente all'apertura delle sezioni a valle del Corso.

---

(1) NICOTERA P. *Osservazioni geologiche sulla collina di Posillipo e sulla zona urbana occidentale di Napoli.* Boll. Soc. Geol. It., vol. 69, pag. 335-362. Roma, 1951.

La serie stratigrafica completa dei prodotti che sono messi in vista in questo tratto è la seguente:

a) lava trachitica;
b) tufi giallo-rossastri poco coerenti;
c) tufo fine;
d) tufo sabbioso con fasce di breccia lavica e strati di pomici;
e) humus;
f) piperno, tufi stratificati;
g) tufo giallo napoletano;
h) prodotti del « terzo periodo ».

a) *Lava trachitica.*

Dell'affioramento di questa lava ho dato brevemente notizia nella seduta della Società del 27 gennaio 1956 (2). La lava affiora sul lato settentrionale di Via Francesco Crispi, esattamente di fronte ai Gradini Amedeo. Attualmente non è conservata che una piccola massa scoriacea, ma un anno fa la massa era più cospicua, sopra scoriacea e compatta sotto. Forse si tratta di una porzione di quella colata trachitica che è stata studiata e descritta da G. Freda come « trachite del Rione Amedeo » ed è stata trovata pure nello scavo della galleria della « metropolitana » (3).

b) *Tufi giallo-rossastri poco coerenti.*

Mentre la trachite è una roccia molto localizzata, questi tufi sembrano invece estendersi su una notevole area. Infatti le due sezioni in cui attualmente sono messi in vista: cioè quella di Via Crispi e quella del vallone di S. Maria Apparente — ambedue a valle del Corso Vittorio Emanuele — distano tra loro circa 600 metri in linea d'aria. La sezione di Via Crispi comprende pure l' affioramento di trachite di cui si è parlato precedentemente: su questa si appoggia appunto il tufo inferiore.

I tufi hanno in massa un colore giallo rossastro e constano di

(2) Boll. Soc. Naturalisti in Napoli, vol. 65, pag. 127. Napoli, 1956.

(3) Freda G. *Sulle masse trachitiche rinvenute nei recenti trafori delle colline di Napoli.* Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2ª, vol. III, pag. 38-46. Napoli, 1889. Narici E. *Contributo alla petrografia chimica della provincia magmatica campana e del M. Vulture.* Zeit. für Vulk., vol. 14, pag. 210-239. Berlino, 1931-32.

un'alternanza di straterelli di tufo fine con altri di tufo più grossolano e di pomici.

In complesso sono ricchi di pomici e non mancano di inclusi lavici. A differenza del tufo napoletano, per le scadentissime qualità tecniche, non possono esser impiegati come materiale da costruzione.

Nella sezione del vallone di S. Maria Apparente il tufo in basso è più fine, ma con alternanza di fasce a elementi più grossolani, in alto presenta ampie fascie ricche di inclusi, poi diviene più fine. La



Fig. 1. — Lava scoriacea di Via Crispi (potenza visibile m. 2) (*Fot. E. Franco*, 1957).

potenza visibile del tufo è di una quindicina di metri fino al Corso, ma il tufo continua ancora nella parete a monte per almeno altrettanto.

Anche nella sezione di Via Crispi esistono nel tufo alcune fasce a scorie, cui segue una regolare alternanza di straterelli di tufo e di pomici. La potenza visibile è di circa 15-20 metri.

Qui il tufo non giunge al livello del Corso.

c) *Tufo fine.*

Questo tufo è caratterizzato dalla finezza e dalla omogeneità della grana, ciò che lo distingue dal tufo napoletano. È relativamente tenace e quindi costituisce un ottimo materiale edilizio. Contiene però qualche straterello di pomici e sporadici inclusi lavici, talora anche di grandi dimensioni. Il colore è giallo, identico a quello del tufo napoletano.

Affiora in numerosi punti. Procedendo da ovest verso est, il pri-

mo affioramento si ha a valle del Corso in corrispondenza dell'inizio di Via Tasso, cioè dell'Albergo Parker. Nella sezione di Via Crispi forma la fascia superiore di tufo (potenza 2-3 metri) su cui appoggia la massicciata del Corso. Questo tufo continua anche a monte ed è in vista per circa 10 metri nella parte inferiore della grande sezione alle spalle della Chiesa del Redentore al Corso, e si osserva pure con

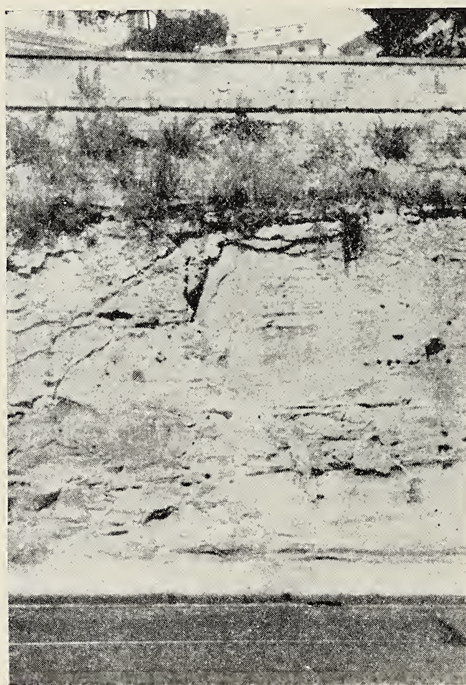


Fig. 2. — « Tufo fine » lungo l'ultimo tratto di Via Parco Margherita (*Fot. B. De Nisco*, 1953).

tutta evidenza lungo il primo tratto di Via Parco Grifeo. Compariva ancora in una sezione, ora rivestita, lungo l'ultimo tratto di Via Parco Margherita, prima dello sbocco nel Corso. In corrispondenza di questo affioramento, ma a monte del Corso, il tufo infine si nota in alcune limitate sezioni lungo la via privata alle spalle di Parco Eva. Poi, procedendo verso est, il banco sale e, sul fianco destro del vallone di S. Maria Apparente, giunge quasi al livello di Via Palizzi. Qui ha una potenza di una decina di metri.

d) *Tufo sabbioso con banchi di breccia lavica o strati di pomici.*

È bene in evidenza lungo Via Parco Grifeo. Qui consta di banchi di breccia lavica alternati ad altri di tufo fine, spesso sabbioso. Si appoggia con netta discordanza sulla superficie erosa del tufo fine e la discordanza è talora accentuata da straterelli di materiali rimaneggiati.



Fig. 3. — Breccia lavica nel tufo all'inizio di Via Parco Grifeo. Il tufo si appoggia, con discordanza, sul « tufo fine » (a destra in basso) (*Fot. B. De Nisco*, 1953).

La potenza è naturalmente molto varia: da 10 a 15 metri. Compare anche nella grande sezione dietro alla Chiesa del Redentore al Corso, dove la potenza è ridotta a 2-3 metri. La separazione dal tufo fine sottostante è segnata da una fascia giallastra.

Si nota pure nelle sezioni della via privata dietro Parco Eva, sempre in discordanza sul tufo fine. Qui la potenza è di 2 metri circa In queste sezioni manca la breccia lavica, ma il tufo è ricco di straterelli di pomici e lapilli.

e) *Humus.*

Il tufo precedente è limitato verso l'alto da una fascia di humus o, meglio, di tufo humificato (cioè di tufo misto a sostanze humiche) di circa m. 1 di potenza, facilmente riconoscibile per la sua tinta marrone. Talora la fascia (come all'inizio di Via Parco Grifeo) si sdoppia e comprende una lente di materiale rimaneggiato.

Dove tale fascia è presente, è pure presente il successivo « tufo stratificato »; dove invece questo manca (come nella sezione dietro al-



Fig. 4. — Via Parco Grifeo. Contatto tra il tufo giallo napoletano (sopra) e il tufo sabbioso (*Fot. M. Scherillo*, 1955).

la Chiesa del Redentore, e, in corrispondenza a questa, lungo Via Parco Grifeo) in seguito ad erosione, anche la fascia di humus è stata erosa, e il tufo sabbioso con banchi di breccia termina con una fascia, dove, accanto a poco humus, si trovano materiali rimaneggiati, tra cui blocchi di piperno. Tale fascia è però evidentemente posteriore ad *e*: infatti a questa segue il tufo napoletano.

f) *Tufi stratificati.*

A rigore non si tratta di un'unica formazione: infatti nella classica sezione di questi tufi — quella della stazione al Corso della funicolare di Chiaia (4) — si possono distinguere alcuni termini separati

(4) Nicotera P. *Op. cit.* — Scherillo A. *Sulla revisione del foglio « Napoli » della Carta geologica d'Italia.* Boll. Serv. geol. d'Italia, vol. 75, pag. 808-826. Roma, 1953.

da discordanze. Per colore sono identici al tufo napoletano, ma se ne distinguono per la nettissima stratificazione.

La sezione in questione compare sulla parete occidentale, lungo la linea della funicolare stessa, nel tratto compreso tra il Corso e l'ingresso della galleria tra le stazioni del Corso e del Vomero. Sul tufo stratificato si appoggia il tufo napoletano con discordanza, ma senza humus interposto. Il contatto tra i due tufi si può osservare assai bene all'imbocco della galleria, perchè qui scende al livello della banchina della stazione. La galleria è scavata nel tufo giallo.

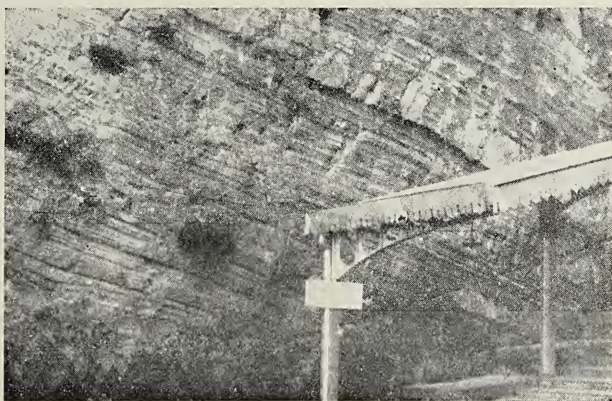


Fig. 5. — Stazione al Corso V. E. della funicolare di Chiaia. Parete di « tufo stratificato » (*Fot. B. De Nisco*, 1953).

La sezione dell'imbocco della galleria al Corso ha una lunghezza di una trentina di metri e un'altezza di una decina. Poichè la pendenza generale del tufo stratificato è verso nord, gli strati più antichi si incontrano in corrispondenza del Corso. La successione è la seguente:

1) Humus e (potenza circa 1/2 metro);
2) Tufo con piccole pomici sparse (m. 2);
3) Grande fascia di pomici e lapillo nero (m. 0.80);
4) Tufo con pomici caotiche, in alto rimaneggiato (1,50 in media);

Discordanza poco accentuata.

5) Tufo nettamente stratificato (potenza molto varia: verso il Corso m. 0,50, verso la galleria m. 2 circa);

Forte discordanza.

6) Tufo nettamente stratificato (m. 6);

Discordanza.

7) Tufo napoletano, compatto, ma finemente stratificato alla base.

La pendenza, nei tufi stratificati, è di circa 15° verso nord nel tratto prossimo al Corso, ma va aumentando procedendo verso la galleria dove giunge a 30° circa. Il tufo giallo si modella sui tufi sotto-

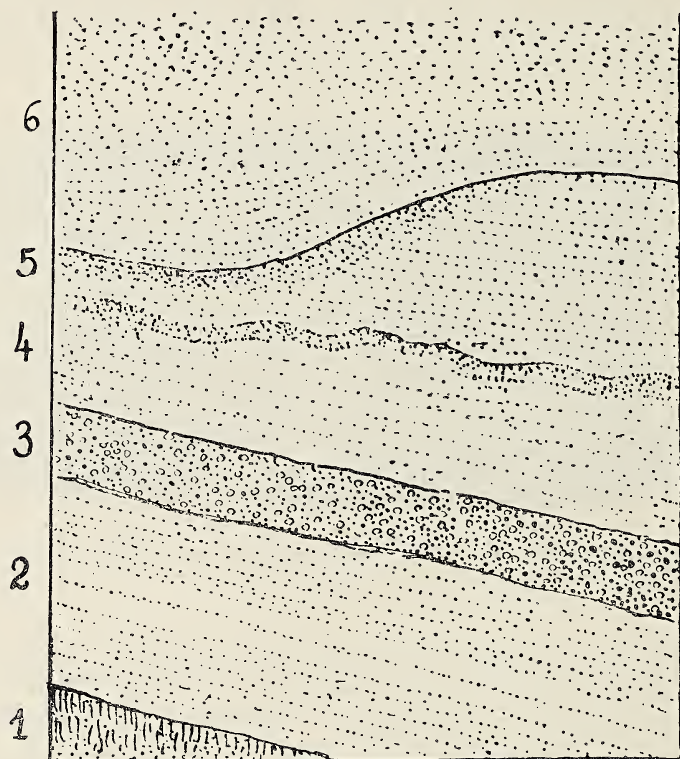


Fig. 6. — **Rappresentazione schematica della parete di tufo stratificato di fianco alla stazione della funicolare al Corso V. E. Per le didascalie, v. testo.**

stanti, però verso l'alto la sua pendenza diminuisce e tende addirittura a invertirsi. Infatti nella zona pende in genere a sud.

I tufi stratificati compaiono anche nel primo tratto delle pareti tufacee, che fiancheggiano sia via Parco Grifeo a occidente della stazione, che la via privata dietro Parco Eva a oriente. La potenza è rispettivamente di m. 4 (la parete di via Parco Grifeo è però in parte rivestita di muratura) e di m. 8. In queste sezioni non sono però avvertibili le discordanze, che invece si notano nella sezione precedente.

Piperno.

La posizione stratigrafica del piperno (5) non è del tutto sicura. È certamente inferiore al tufo napoletano e superiore al « tufo con breccia (*d*) ». Si è visto infatti che lungo Via Parco Grifeo i prodotti rimaneggiati che costituiscono la fascia tra questo tufo e il tufo napoletano contengono blocchi di piperno.

Particolarmente difficile è lo studio del tufo sottostante al piperno. Quest'ultimo infatti si trova in posto solo per un tratto limitato a valle di Via Palizzi in corrispondenza dello stabile n. 75. È stato messo in evidenza appunto in seguito ai lavori di sbancamento per la costruzione di questo edificio, ma il piano di campagna per tale sbancamento era a una ventina di metri sul livello del Corso. Qualche osservazione, necessariamente malagevole e incompleta, che ho potuto compiere in un pozzo per ascensore scavato dal piano di campagna al Corso, mi ha permesso però un esame, nelle linee generali, ma non nei particolari, della stratigrafia sottostante al piperno.

Il pozzo attraversa per la massima parte il « tufo fine » che, al solito, contiene qualche incluso lavico isolato. Verso l'alto però il tufo si alterna a straterelli di pomici e questo è un carattere sia dei « tufi stratificati » che del tufo *d*.

Poichè la pendenza generale dei tufi qui è verso S.O., questi strati con pomici affioravano sul piano di campagna in altri punti dello scavo, e quindi hanno potuto essere osservati più agevolmente. Si tratta di un'alternanza di straterelli tufacei e pomicei di circa m. 1,70-2 di potenza. Le pomici sono grigie nella parte mediana, giallastre in alto e in basso. Segue una fascia di tufo marrone di circa cm. 20, quindi un banco di tufo giallo marrone con lapilli e pomici sparse (m. 2 circa). È su questo che appoggia il banco di piperno. Il tufo sottostante al piperno è fortemente ingiallito, mentre questo al letto

(5) Freda G. *Sulla composizione del Piperno trovato nella Collina del Vomero e sull'origine probabile di questa roccia.* Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2ª, vol. II, pag. 177-180, Napoli.

Si tratta di « ... massi... trovati sul fianco della Collina del Vomero, nel taglio fatto per la ferrovia funicolare che, movendo dal Parco Margherita a Chiaia, va a raggiungere la vetta della collina suddetta ». L'A. aggiunge: « È opinione comune che questi massi appartengano al banco di piperno che trovasi in seno di essa, come afferma recisamente l'Abich e che il compianto Guiscardi afferma aver visto affiorare sotto il muro del giardino di Villa Ruffo ».

Nicotera P. *Op. cit.*

presenta una fascia di pochi cm. di ceneri e lapilli. Il piperno vero e proprio costituisce un banco di circa 1 m. di potenza. I caratteri sono quelli del tipico piperno.

Attualmente il banco è stato in parte asportato, in parte ricoperto, ma ne rimane ancora (primavera 1957) visibile un piccolo lembo all'altezza di via Palizzi in corrispondenza dell'ingresso all'edificio n. 99.

Qui sembra che il piperno sia direttamente ricoperto dal tufo napoletano. Nell'epoca in cui ho visitato lo scavo in via Palizzi (luglio '54) qui non era più osservabile la copertura del piperno, ma

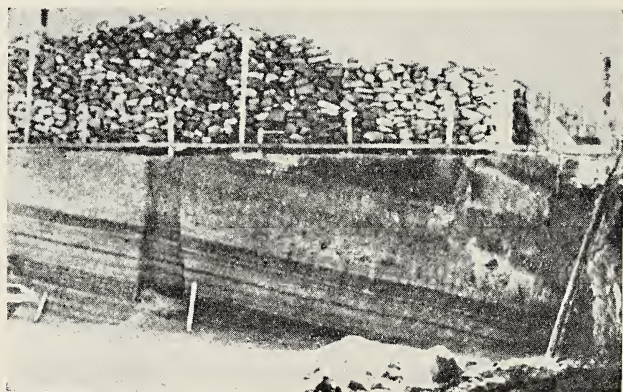


Fig. 7. — Via Palizzi. Formazione alla base del piperno (*Fot. B. De Nisco*, 1954).

nel 1950 l'ing. P. Nicotera ha potuto osservarla e ne ha dato, nel lavoro già citato, una descrizione a cui rimando. Ad ogni modo al piperno seguivano circa m. 2 di tufi stratificati, con pomici, quindi veniva il tufo napoletano, che, anche qui si iniziava con una fascia sottilmente stratificata.

Come ho già avvertito, la posizione stratigrafica del piperno non può essere sicuramente precisata, ma, come semplice ipotesi, si può pensare che il tufo con strati di pomici alla base del piperno sia il « tufo *d* ». Infatti l'aspetto di tale tufo nella via privata dietro Parco Eva, è molto simile. La grande fascia di tufo humificato che segue al « tufo *d* », avrebbe la sua corrispondente nella fascia di tufo giallastro dello scavo di Via Palizzi.

Comunque che il piperno sia posteriore al « tufo *d* » risulta anche dal fatto che nei materiali rimaneggiati che si osservano lungo

Via Parco Grifeo, tra il tufo *d* stesso ed il tufo napoletano, si notano, come ho detto, frammenti di piperno.

Se i tufi che si interpongano tra il piperno e il tufo napoletano appartenessero ai tufi *f* (« tufi stratificati ») la posizione del piperno rimarrebbe determinata, ma questo finora non può essere dimostrato, per quanto appaia probabile. Comunque nella prospettiva schematica della tav. IV si è attribuita al piperno questa posizione stratigrafica.

g) *Tufo giallo napoletano.*

Si tratta del tipico tufo giallo, caotico, del Vomero. Pur non es-

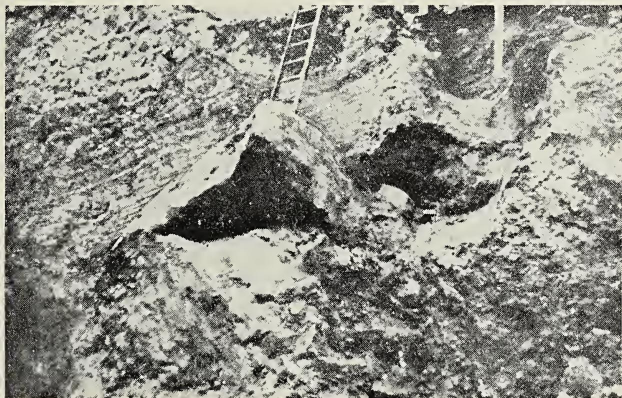


Fig. 8. — Via Crispi. Grande blocco di piperno nei prodotti rimaneggiati sopra i tufi antichi (*Fot. E. Franco,* 1957).

sendo nettamente stratificato, i lapilli e le pomici che contiene hanno la tendenza a disporsi in piani paralleli.

A proposito di questo tufo si può ricordare che lungo Via Palizzi, sul lato sinistro del vallone di S. Maria Apparente, è tuttora in evidenza una tasca di pozzolana, con bordo di mappamonte entro la massa del tufo napoletano. Si tratta di un rarissimo esempio di prodotti incoerenti del secondo periodo, rimasti tali, non alla superficie del tufo, ma nelle zone profonde (prossime però al limite inferiore).

h) *Prodotti del « terzo periodo ».*

Dei prodotti del « terzo periodo flegreo » che in origine dovevano ammantare la zona, non sono rimasti che lembi trascurabili. I termini non vanno oltre le « pomici principali » di Agnano.

Estensione e posizione cronologica dei tufi antichi

La zona in cui appaiono i « tufi antichi » appartiene, come si è visto, al fianco meridionale della collina del Vomero, cioè del versante interno della cosidetta cinta craterica di Chiaia. In questa cinta la zona in questione rappresenta una sporgenza, per quanto non molto accentuata.

Il limite occidentale è rappresentato dallo sbocco di Via Tasso nel Corso (Via Tasso sale al Vomero evitando appunto lo sperone tufaceo di Parco Grifeo) e da un solco di erosione, ormai quasi irriconoscibile, che si inizia al Vomero in corrispondenza del limite occidentale del Parco della Floridiana. Il limite orientale è il Vallone di S. Maria Apparente, il cui inizio è all'altezza di Via Palizzi e il cui tracciato a valle del Corso è rappresentato da Vico del Vasto.

In origine tutta la zona doveva presentare numerosi altri solchi di erosione, ma, collo sviluppo edilizio, questi sono stati in buona parte cancellati. Tra i rimasti il più caratteristico è quello che si origina nel Parco di Villa Lucia e sul quale è gettato il noto ponte. Questo solco incontra il Corso in corrispondenza dell'inizio di Via Parco Grifeo, quindi si disperde, ma è evidente che in origine doveva raggiungere l'attuale Piazza Amedeo e dirigersi al mare lungo l'attuale via Annunciazione. Carattere ben diverso ha invece il solco lungo il quale si svolge il tracciato della funicolare di Chiaia, che chiameremo vallone di Parco Marcolini.

Questo si inizia al Vomero con una larga svasatura il cui apice è appunto rappresentato dalla stazione della funicolare e continua nettissimo fino al Corso. Per la presenza di questo ampio vallone la zona è divisa in due lobi: uno occidentale, ben evidente, sul cui fianco si trova il quartiere di Parco Grifeo, e sulla sommità la Floridiana con Villa Lucia, e uno orientale, meno netto, coi quartieri della Santarella e di Via Palizzi.

Anche questo vallone doveva convergere verso Piazza Amedeo, dove si riuniva al solco precedente.

La superficie dei tufi antichi (da *b* a *d*) era già erosa quando è stata ricoperta dai tufi stratificati e dal successivo tufo napoletano, in particolare vi era già stato scavato il vallone di Parco Marcolini. Ciò è provato dall'andamento dei tufi stratificati che, appunto in corrispondenza di questo solco, si abbassano fino al livello del Corso,

mentre ad ovest salgono verso Parco Grifeo e ad est verso Via Palizzi.

Comunque la copertura di tufo giallo sul fronte prospiciente al mare era già stata in gran parte asportata all'inizio del terzo periodo flegreo. Infatti nello scavo di Via Crispi il tufo fine è ricoperto da formazioni del terzo pediodo antico, tra le quali sono facilmente riconoscibili le « pomici principali ».

La copertura di tufo napoletano è invece conservata dal vallone di S. Maria Apparente in poi, procedendo verso est. Da questo limite in avanti il tufo giallo scende fino al piede della Collina del Vomero.

A questa duplice erosione dei tufi antichi e di quelli del secondo periodo è dovuta la grande irregolarità della linea di contatto tra i due tipi di tufi. Tale linea infatti, procedendo da ovest verso est, sale dall'inizio di Via Tasso verso il Parco Grifeo, poi si abbassa in corrispondenza del vallone di Parco Marcolini, quindi sale di nuovo verso Via Palizzi, finchè, al vallone di S. Maria Apparente, si abbassa bruscamente.

La zona di Via Crispi, Parco Grifeo, S. Maria Apparente ha quindi nella geologia della città di Napoli grandissima importanza perchè rappresenta una « finestra » che ci fa vedere alcune delle formazioni inferiori al tufo giallo.

Che queste non siano da considerare prodotti esclusivamente locali è dimostrato dal fatto che il « tufo fine » si presenta ancora in altri due affioramenti. Il primo si trova nelle vicinanze dell'Ospedale Militare, a valle del Corso tra Via Girardi e Via S. Lucia al Monte. Qui il tufo forma una parete di circa 6 metri di potenza visibile, che però attualmente è stata in gran parte nascosta da un edificio scolastico di recente costruzione. L'altro affioramento si trova a Pizzofalcone, alla sommità di Monte Echia, nella terrazza che guarda il mare, ma il tufo è stato ora messo in evidenza anche in uno scavo ai piedi della collina lungo via S. Lucia, all'inizio delle Rampe di S. Lucia. Il tufo della sommità di Pizzofalcone termina con una serie di strati di pomici, scorie e lapilli, che fanno pensare al tufo *d*. Un piccolissimo affioramento di tufo dello stesso tipo si trova ai Miracoli, ai piedi dell'Osservatorio di Capodimonte, e precisamente alle spalle della Casa dello Studente, alla fine di Vico Montagnola e all'inizio della Salita Moiariello.

Tutto questo dimostra che i « tufi antichi » sono notevolmente estesi, e del resto lo studio delle campionature delle trivellazioni ha

appunto mostrato che nell'area cittadina sotto il tufo giallo esistono altri tufi (6).

I tufi rossastri (*b*) e il tufo fine (*c*) hanno in genere stratificazione orizzontale. Nello scavo di Via Crispi però i tufi rossastri pendono di 10°-15° verso S.E. forse per la presenza della sottostante massa trachitica. Il tufo *d* si è adattato sulla superficie erosa del tufo fine e quindi affiora a quote diverse, e così pure i tufi stratificati.

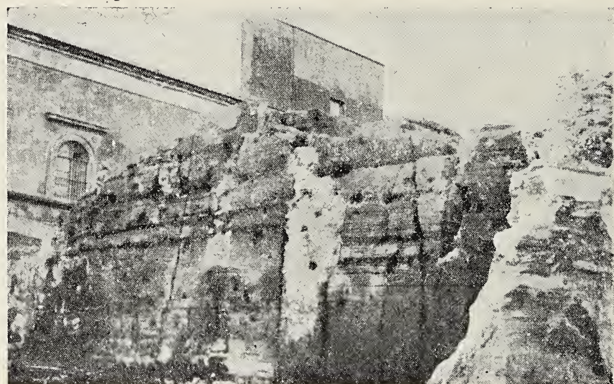


Fig. 9. — Terrazza di Pizzofalcone. « Tufo antico » con faglia (*Fot. M. Scherillo*, 1957).

I tufi antichi spesso sono attraversati da fratture e piccole faglie con direzione est-ovest.

Come ho detto, nello scavo di Via Crispi il tufo fine è ricoperto dai prodotti del terzo periodo. È interessante notare che però tra questi e il tufo si interpone una fascia di prodotti rimaneggiati, che contengono grandissimi blocchi di trachite e di piperno. I primi sembra che si trovino specialmente a contatto col tufo fine, i secondi provengono evidentemente dalla demolizione del banco di piperno che, in posto, si osserva a Via Palizzi. Abbiamo già veduto che blocchi di piperno, ma di dimensioni molto minori, si trovano anche lungo Via Parco Grifeo tra i prodotti rimaneggiati alla base del tufo napoletano. Un grande blocco di piperno si trova pure incastrato nella parete tufacea (qui in gran parte rivestita) verso l'inizio di Via Parco Grifeo. Il blocco è superiore al tufo *d* e inferiore ai tufi stratificati;

(6) D'Erasmo G. *Studio geologico dei pozzi profondi della Campania.* Boll. Soc. Naturalisti, vol. 43, pag. 15-143. Napoli, 1931.

trattandosi però di un blocco non in posto, la sua posizione rispetto a questi ultimi tufi non ha grande importanza.

È prematuro entrare nella questione della provenienza dei « tufi antichi ». Basterà dire che l'esistenza di una massa lavica e di brecce vulcaniche autorizza a ritenere che alcune delle bocche eruttive che sono entrate successivamente in attività non dovevano trovarsi molto lontano.

Quanto al posto occupato da questi tufi nel classico schema dell'attività flegrea di De Lorenzo, ho premesso che è impossibile sta-

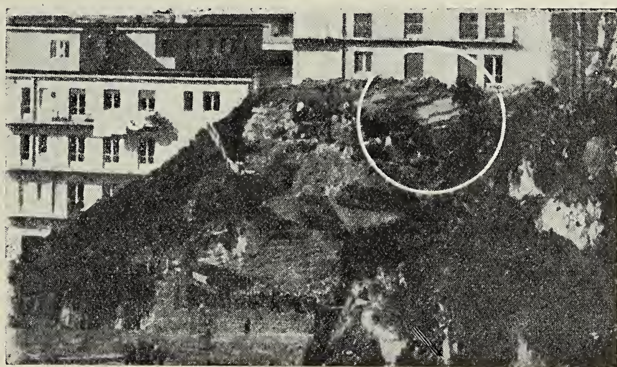


Fig. 10. — Piccole faglie nel « tufo fine » a valle di via Palizzi (*Fot. M. Scherillo*, 1956).

bilire il loro rapporto cronologico col tufo campano dei Ponti Rossi (7).

In base all'esistenza di un'ampia fascia di humus (*e*) sembra che tra la deposizione del tufo *d* e quella dei « tufi stratificati » sia intercorso un notevole intervallo di tempo. Questo dunque potrebbe rappresentare il limite tra il primo e il secondo periodo. Allora al primo periodo apparterrebbero i tufi rossastri (*b*), il tufo fine (*c*), il tufo sabbioso con breccia vulcanica e strati di pomici (*d*), e al secondo i tufi stratificati (*f*) e il tufo giallo napoletano. Quanto al piperno, se è esatta l'interpretazione della sezione di Via Palizzi, trovandosi sopra la fascia di humus, apparterrebbe al secondo periodo, di cui rappresenterebbe la formazione più antica.

---

(7) Scherillo A. *Petrografia chimica dei tufi flegrei. II. Tufo giallo, mappamonte, pozzolana.* Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 4ª, vol. 22, pag. 345-370. Napoli, 1955.

Tuttavia, in attesa che le corrispondenze cronologiche possano esser meglio chiarite, sarà più prudente limitarsi a indicare genericamente come « tufi antichi » i prodotti piroclastici inferiori al tufo napoletano.

Non azzardo nessuna ricostruzione vulcanotettonica. Mi basta aver messo in evidenza che anche nella zona urbana di Napoli sotto la coltre del tufo giallo affiora una serie, più complessa di quanto finora si pensasse, di tufi che rappresentano prodotti della fine del primo periodo o di un periodo di transizione tra il primo e il secondo.

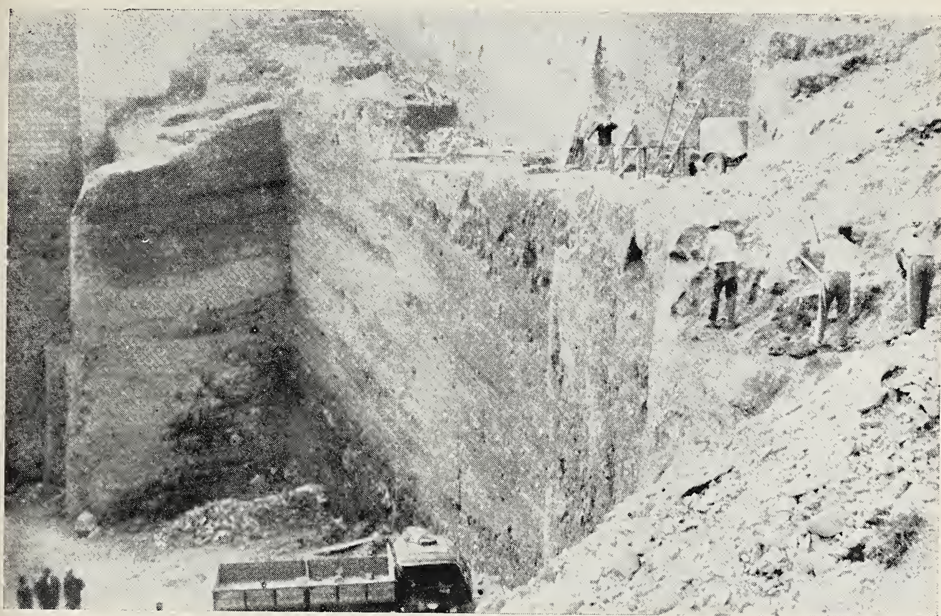
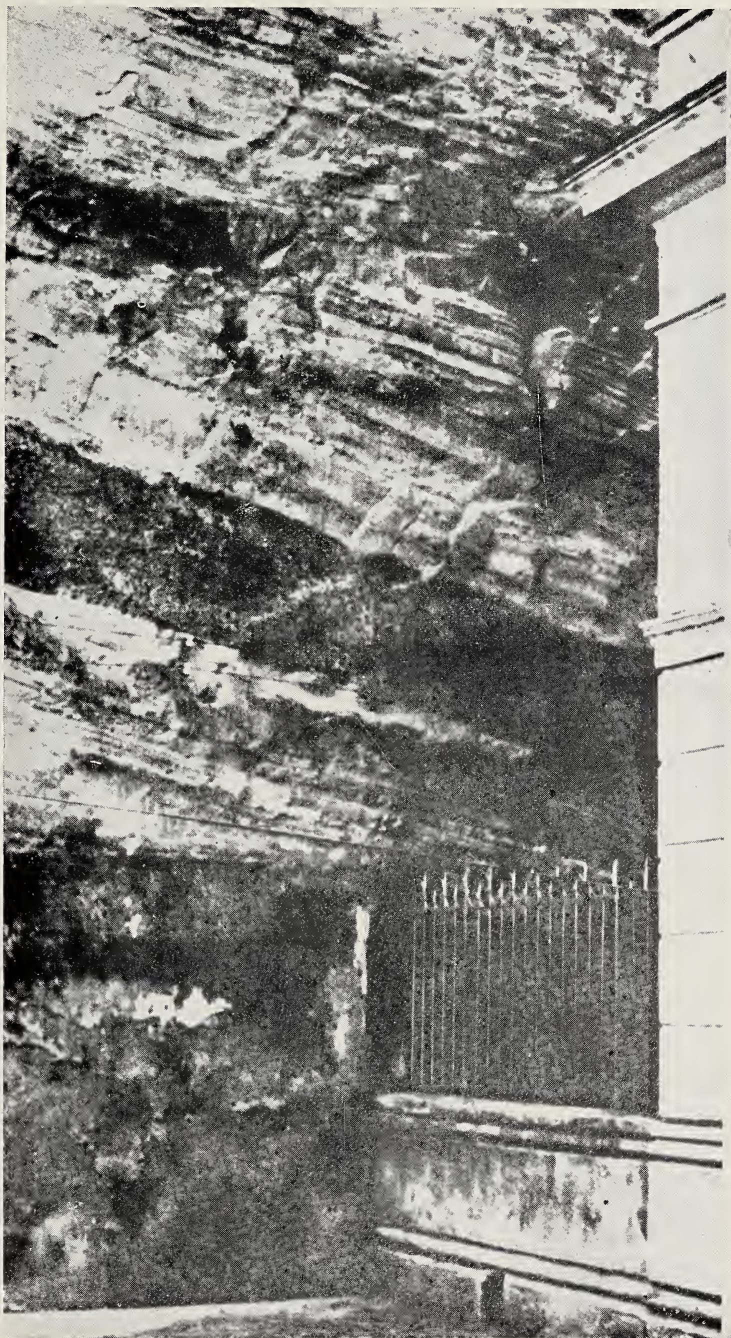


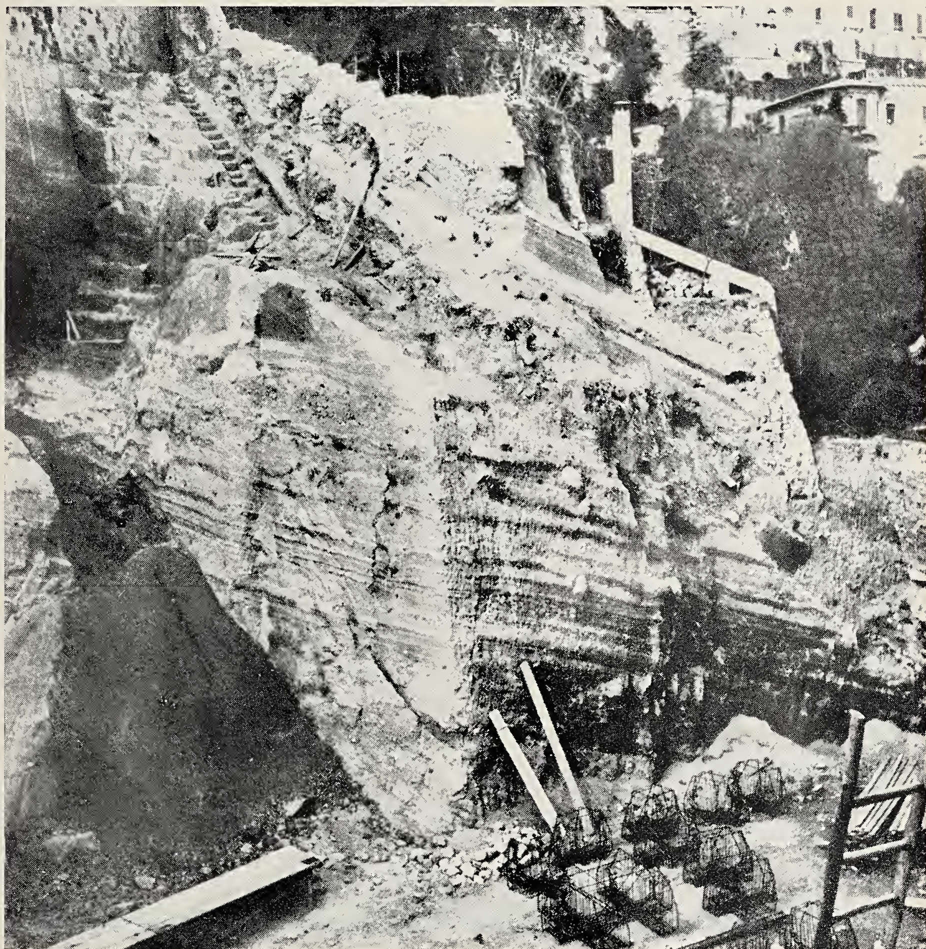
Fig. 1. — Via Crispi - Parete di « Tufo antico » (*Fot. E. Franco* 1957).



Fig. 2. — Vallone di S. Maria Apparente a valle del Corso V. E. « Tufo antico » (*Fot. E. Franco* 1957).



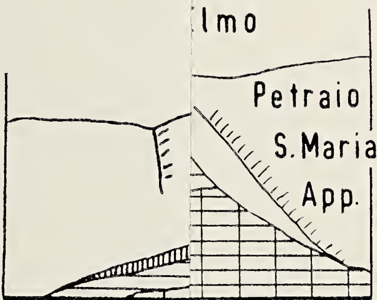
Stazione al Corso V. E. della Funicolare di Chiaia. Parete di « tufo stratificato » tra l'edificio della Stazione e il Corso. Si noti la grande fascia di lapilli e pomici (*Fot. B. De Nisco* 1953).



Via Crispi. Al centro il tufo giallo-rossastro ricchissimo di straterelli di pomici. In alto a sinistra dei gradini il « tufo fine ». I « tufi antichi » sono erosi e ricoperti da una coltre di materiali rimaneggiati (a destra) con blocchi di piperno e di trachite. Su questi prodotti, in corrispondenza al camino, un lembo di « pomici principali » (*Fot. E. Franco* 1957).

PRC

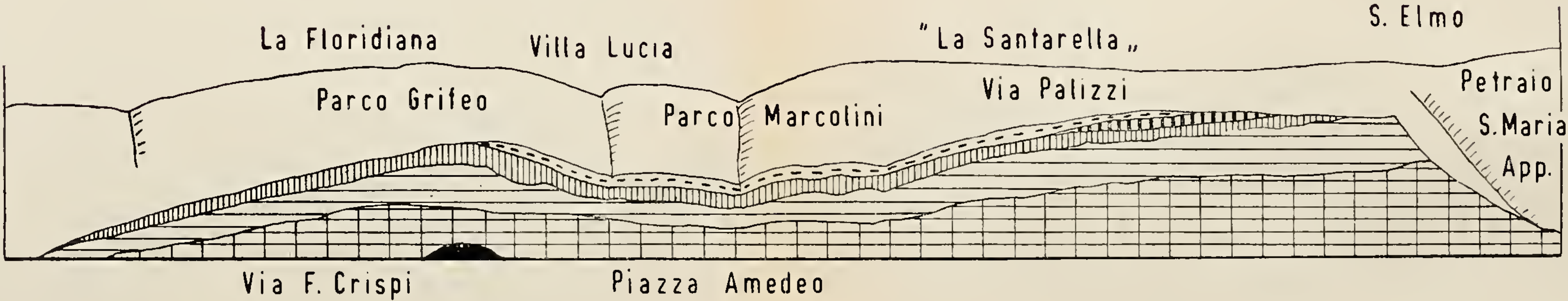
DEI TUFI)NALE)

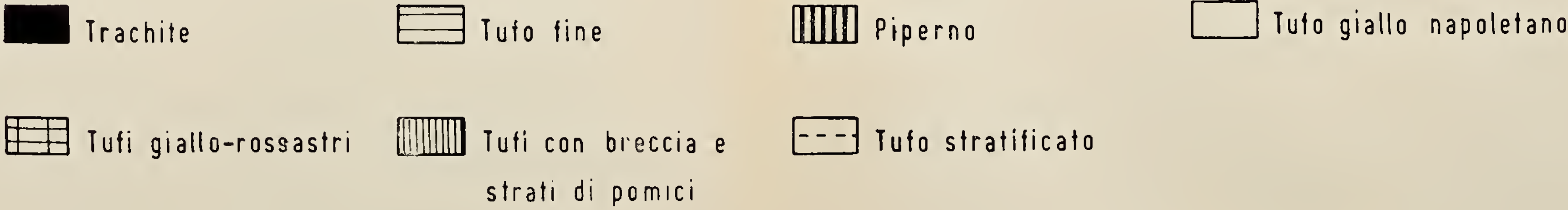


Trachlo napoletano

Tufi g

PROSPETTIVA SCHEMATICA DELLA FORMAZIONE DEI TUFI ANTICHI (DALL'ACQUARIO NELLA VILLA COMUNALE)





Carta topo ia 1:10'000



Trachite

Tufi antichi

Tufi gialli napoletani

Terzo Periodo antico

Terzo Periodo intermedio

Terzo Periodo recente

1) Via C

2) Piazz

3) Corso

4) Via P

Carta topografica e geologica della zona Floridiana-Riviera di Chiaia 1:10'000





1 Trachite

2 Tufi antichi

3 Tufi gialli napoletani

4 Terzo Periodo antico

5 Terzo Periodo intermedio

6 Terzo Periodo recente

Analisi chimica e chimico-fisica dell'acqua minerale di Assano

Nota del socio MARIO COVELLO e del dr. GIUSEPPE ROMANO

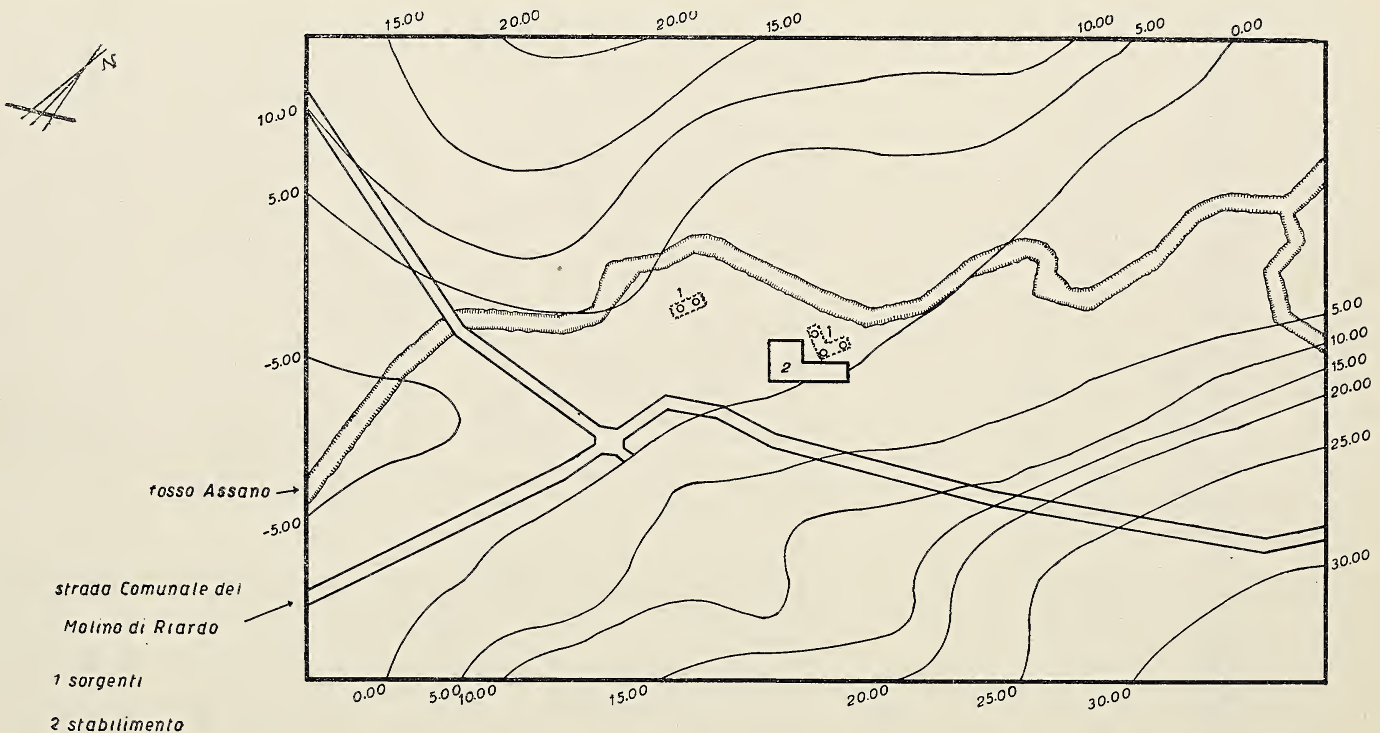
(Tornata del 28 giugno 1957)

Parte Generale.

L'acqua di Assano scaturisce in una zona pianeggiate, lungo la sponda sinistra del torrente omonimo, in un terreno di proprietà dell'avv. Pietro Santagata, facente parte del Comune di Rocchetta e Croce in provincia di Caserta. La contrada di Val d'Assano, frazione del Comune di Rocchetta e Croce, dove si trovano le sorgenti, è agevolmente accessibile, come si può rilevare osservando la planimetria della fig. 1, dalla strada Comunale del Molino di Riardo che prende inizio dalla provinciale che collega la Casilina a Riardo-Pietramelara. Essa si stende, dolcemente ondulata e terrazzata, fra il massiccio calcareo di Monte Maggiore ad est ed il vulcano spento di Monte Croce di Roccamonfina ad ovest.

Il massiccio montagnoso di Monte Maggiore culminante con la cima del S. Salvatore (m. 1.037 sul livello del mare) è formato da calcari ippurittici del cretaceo superiore e da calcari subcristallini e dolomitici del cretaceo inferiore. La piana di Assano è formata, invece, da terreni piroclastici di varia età e composizione, di spessore indeterminato, più o meno cementati fino a costituire ottimo tufo e poggiante, nella zona che va da Riardo a Pignataro, sul predetto cretaceo.

In questa piana, caratteristicamente ondulata, il sottosuolo cretaceo, copiosamente fratturato ed alimentato da estesi affioramenti della predetta formazione, è ovunque ricco di acqua che imbeve anche i terreni piroclastici ed il tufo sovrastante e, laddove questo è permeabile o presenta soluzioni di continuo, essa affiora creando, al-



Planimetria e curve di livello delle sorgenti di acqua minerale di Assano

Fig. 1 (Scala 1:1000)

le quote più basse, piccoli corsi di acqua perenni che, in uno con le acque meteoriche, attraversano il territorio detto.

La mineralizzazione delle acque in relazione all'ambiente geomineralogico su descritto, è del tipo calcareo-alcalino-terroso ed è favorita dalla disponibilità di anidride carbonica del sottosuolo probabilmente collegata all'attività periferica endogena del vulcano di Roccamonfina.

Recentemente, ove esisteva una sorgente spontanea, sono stati scavati due pozzetti del diametro di m. 2 distanti tra loro tre metri e profondi circa cinque, rivestiti di calcestruzzo. La costruzione sporge circa tre metri sul piano di campagna. Al fondo i due pozzetti sono collegati da un tubo con un piccolo locale interrato contenente una vasca nella quale l'acqua sgorga.

Altra opera del genere, ma formata da tre pozzetti di presa, è stata praticata a circa cento metri a Nord-Est della prima.

La portata complessiva della sorgente è di circa 4.500-5.000 litri/ora.

Parte Sperimentale.

Lo studio chimico-fisico dell'acqua di Assano è stato eseguito mediante esami e saggi praticati alla sorgente e mediante accurate e ripetute determinazioni quantitative espletate in laboratorio, tenendo conto dei più moderni metodi e criteri adottati in materia.

Dalla bibliografia si rileva che Cutolo e Calendoli (1) nel 1911 eseguirono una analisi chimica e batteriologica dell'acqua di Assano.

Oltre questa analisi non si sono riscontrate altre indicazioni nella letteratura idrologica riguardante quest'acqua.

Riportiamo pertanto, qui di seguito, i risultati delle varie determinazioni da noi praticate sull'acqua sia alla sorgente che in laboratorio.

---

(1) Boll. Soc. Nat. di Napoli, XXIV, 295 (1911).

CARATTERI GENERALI

Tabella I

Limpidità: l'acqua scaturisce limpida, sensibilmente effervescente.
Colore: perfettamente incolore.
Odore: non manifesta alcun odore.
Sapore: gradevolmente acidulo.
Reazione alle cartine indicatrici: lievemente acida tendente all'alcalino.

VALUTAZIONI CHIMICHE DIVERSE

Tabella II

Residuo fisso a 110°	gr.	1,2090	(per litro)
Residuo fisso a 180°	»	1,1972	»
Residuo fisso al rosso scuro	»	0,7486	»
Ammoniaca		assente	
Nitriti		assenti	
Nitrati		assenti	
Ossigeno consumato per litro (sec. Kubel)	»	0,00064	»

Alcalinità: cc. di HCl N/10 per litro: 215,55.

DETERMINAZIONI CHIMICO-FISICHE

Tabella III

Temperatura dell'acqua alla sorgente (15-VI-1957 - h 11,30)		15°,5
Temperatura dell'aria esterna		28°,5
Densità a 15°		1,0012
Abbassamento crioscopico	$\Delta =$	0°,115
Pressione osmotica		1,38 atm.

Conducibilità elettrica specifica a 25°: 0,001755 ohm^{-1} cm^{-1}
Attività degli joni idrogenici $(pH)_{15°,5} = 6,5$.
Radioattività - unità Mache: 0,60.

GAS DISCIOLTI

(ridotti a 0° e 760 mm)

Tabella IV

Anidride carbonica libera	cc. 562,9	(gr. 1,1240)
Ossigeno	cc. 3,018	
Azoto e gas rari	cc. 23,4	

RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI ANALITICI

Tabella V

Analisi qualitativa

Sostanze presenti nell'acqua: sodio, potassio, litio, calcio, magnesio, ferro, alluminio, cloruri, solfati, carbonati, silice, anidride carbonica, ossigeno, azoto, gas rari, sostanze organiche.

Tabella VI

Analisi quantitativa

Joni	Formula	Grammi per litro	Millimoli	Millivalenze	
				Cationi	Anioni
Sodio	$Na^{\cdot}$	0.0636	2.7665	2.7665	
Potassio	$K^{\cdot}$	0.0341	0.8722	0.8722	
Litio	$Li^{\cdot}$	tracce			
Magnesio	$Mg^{\cdot\cdot}$	0.0296	1.2171	2.4342	
Calcio	$Ca^{\cdot\cdot}$	0.3440	8.5828	17.1656	
Alluminio	$Al^{\cdot\cdot\cdot}$	0.0065			
Ferro	$Fe^{\cdot\cdot\cdot}$				
				23.2385	
Cloro	Cl'	0.0212	0.5979		0.5979
Solforico	SO_4''	0.0061	0.0638		0.1270
Carbonico	HCO_3'	1.3306	21.8066		21.8066
		1.8357			22.5315
Silice	SiO_2	0.0862			

Esame microscopico e microbiologico.

L'esame dei campioni prelevati a tale scopo dal Prof. Mario Mazzeo, Direttore dell'Istituto di Igiene di questa Università, hanno permesso di stabilire che l'acqua è batteriologicamente pura.

Classificazione secondo lo schema di Marotta e Sica.

Dai risultati di analisi si può concludere che trattasi di un'acqua minerale bicarbonato-alcalino-terrosa.

Conclusione.

L'acqua di Assano, in base ai risultati complessivi dell'analisi chimico-fisica e per i suoi caratteri organolettici, risulta un' ottima acqua minerale acidulo-alcalino-terrosa particolarmente adatta allo uso idropinico.

La sua composizione, rispetto a quella data da Cutolo e Calendoli (*loc. cit.*), risulta modificata quantitativamente, ma dal punto di vista qualitativo presenta la stessa mineralizzazione.

Il residuo di quest'acqua a 180° che, secondo i citati analisti, era nel 1911 di gr. 1,5560 per litro è risultato a noi, dopo ripetute determinazioni eseguite su campioni di acqua prelevati in epoche diverse, di gr. 1,1972 per litro, con una diminuzione di gr. 0,3588 per litro.

Questa diminuzione ha inciso prevalentemente sul contenuto di calcio dell'acqua ed in misura più esigua su quello del magnesio, sodio e potassio.

Per quanto riguarda il tenore in anidride carbonica libera, mentre i citati AA. riportano nella loro analisi un contenuto di gr. 0,614 per litro corrispondenti a 310 cc. a 760 mm., noi, in base a ripetute determinazioni praticate alla sorgente, ne abbiamo riscontrato un contenuto medio di gr. 1,1240 per litro corrispondente a 562,9 cc. a 760 mm.

Si potrebbe perciò concludere che, mentre il contenuto di componenti alcalino-terrosi (essenzialmente calcio) è sensibilmente diminuito, rispetto a quello presente nell'acqua analizzata circa mezzo secolo fa, quello di anidride carbonica libera risulta quasi raddoppiato ciò che conferisce all'acqua caratteristiche organolettiche assai pregevoli.

Conseguenze biocenotiche dei relitti sottomarini

Banchi sperimentali e pescosi artificiali

Nota del Socio Prof. PIETRO PARENZAN

(Tornata del 27 dicembre 1957)

Praticando il mare e coloro che comunque del mare si occupano nei vari settori di attività pratiche, per lavori sottomarini ed operazioni di ricupero (cacciatori subacquei, sommozzatori), nonchè in seguito alle numerose acquisizioni personali, ottenute con i risultati dei miei numerosi dragaggi nei mari Tirreno e Jonio, ho creduto di poter fare una interessante considerazione, che, se opportunamente applicata, potrà aprire nuovi orizzonti alla piccola pesca, cioè alla pesca in acque territoriali, alla pesca artigiana.

Se in una serie di dragaggi, su fondo fangoso, ad esempio, uno solo di essi frutta materiali nettamente diversi da quelli tipici, evidentemente la dragata ha « grattato », o sfiorato qualche scoglio isolato, qualche elevazione minima, ma sufficiente per accogliere una fauna nettamente diversa da quella circostante e propria del fondo fangoso. Abbiamo quindi una serie di dragaggi i cui risultati appaiono omogenei, cioè coerenti alla natura del fondo sul quale si opera, e qualche dragata con risultati non corrispondenti. A questa dragata attribuisco il termine di « eterogenea ».

Orbene, fino a poco tempo addietro, fino a quando cioè ci si doveva limitare ai dragaggi alla cieca, semplicemente calando lo strumento da una nave, le dragate eterogenee venivano attribuite, logicamente, a minuscole elevazioni o scogli naturali. Oggi che l'attività dei « subacquei » si è straordinariamente ampliata, sebbene entro determinati limiti batimetrici, tanto che parecchi Istituti di biologia marina hanno assunto al loro servizio dei « sub », e che a questa attività si è aggiunta quella di qualche batiscafo, si è scoperto che non sempre si tratta, nei predetti casi, di scogli od elevazioni naturali; anzi, più spesso si tratta di relitti, cioè di manufatti umani, carcasse di battelli affondati, ecc., che, emergendo dal fondo, hanno reso possibile l'attecchimento in quel posto di specie le cui

forme larvali o giovanili altrimenti avrebbero continuato il loro percorso come organismi planctonici, per finire altrove, su veri scogli, su qualche banco, anche a molti chilometri di distanza.

I relitti, insomma, costituiscono dei « collettori » di fauna e flora. Ora, se intorno a questi, come accade generalmente, si accumulano altri materiali di fondo, detriti vari, e su questo substrato si formano anche alghe litoproduttrici (Litofilli, Litotamni, Peissonelie, ecc.), è ovvio che il relitto, cioè l'oggetto artificiale, darà luogo alla formazione di una elevazione affine ad uno scoglio, o di un piccolo banco, che assumerà tutti i caratteri di quelli naturali, e che col tempo potrà acquistare anche dimensioni notevoli, a seconda delle condizioni fisiche di quel sito, della direzione e della forza delle correnti, della profondità, ecc.

Interessante è il fatto che, come è del resto ben noto, in una distesa di sabbia o di fango, basta un piccolo relitto, o un piccolo sasso, per trattenere qualche organismo di passaggio, in veste planctonica, trasportatovi dall'acqua sotto forma di stadio larvale o giovanile.

In un'ampia distesa, p. es., basta un sasso per farvi attecchire una bella e grande spugna. In una zona ghiaiosa, il ROGHI (1956) afferma che ogni porifero aveva il suo supporto. La mancanza dei supporti, quindi, avrebbe determinato la mancanza dei poriferi in quella zona piatta del fondale di Punta Manara (Riviera Ligure).

Ma nei vari libri divulgativi, più o meno romanzati, dei più noti «subacquei », troviamo frequenti descrizioni di oasi di vita rigogliosa in mezzo a deserti di sabbia o di fango, che si sono formate su vecchie carcasse affondate, su relitti antichi e recenti, su ruderi di pertinenza della archeologia.

Il DIOLÉ, nel suo volume « L'avventura sottomarina », fa una bella descrizione della invasione di flora e di fauna mista, o di un determinato tipo, su relitti che emergono su distese vaste di fango o di sabbia senza un filo d'alga. Sono retepore, fallusie, crostacei, pesci vari, murene, polpi, una comunità insomma che si è piazzata in un'isola elevatasi sul fondo piatto circostante, nella quale il relitto od i relitti hanno assunto la funzione che normalmente assumono i coni vulcanici sottomarini, o i blocchi rocciosi comunque pervenuti su tali fondali.

La pratica della pesca, assolutamente infruttuosa a pochi metri tutt'intorno, nella zona del relitto può essere vantaggiosa. Da questa considerazione è sorta una mia idea, che esporrò più avanti.

In un lavoro precedente, sulla costituzione bio-topografica del-

le elevazioni sottomarine (1954), ho riferito appunto sui fattori ambientali che favoriscono l'accumulo dei materiali intorno ad uno scoglio. Le stesse considerazioni valgono per un relitto di natura artificiale.

Le caratteristiche morfogenetiche e bio-topografiche, insomma, sono le stesse per un banco d'origine naturale e per uno d'origine artificiale.

E' ovvio che nelle acque a correnti forti o fortissime, molti organismi stenteranno ad attecchire su un relitto, altri non attecchiranno affatto, altri infine, quelli reofili, vi troveranno il loro insediamento più confacente. Nelle acque calme invece la formazione di un banco intorno ad un relitto potrà essere più rapida, e su esso vi attecchiranno numerosi organismi, di specie svariate.

Su un relitto delle dimensioni non maggiori di un metro circa, pescato alla profondità di 35 metri su fondo fangoso e poverissimo di fauna, trovai ben trenta ascidiacei di più specie (*Microcosmus*, *Pyura*, *Styela*, *Botrylloides*, ecc.), alcune gorgonie, numerosi ofiuroidi (*Ophiopsila aranea*), vari piccoli molluschi, numerose alghe rosse (*Vidalia volubilis*), ecc., e nell'immediata vicinanza la draga raccolse alcuni echinodermi e molluschi nonchè qualche pesce, mentre poco più discosto non si raccoglieva che fango, con rari esemplari di fauna pelofila.

Nel Mar Piccolo di Taranto, ove la draga inceppa in qualche relitto, la fauna che si raccoglie è notevolmente più ricca di quella raccolta tutt'intorno. Non ritengo di dilungarmi su particolari esempi, perchè i risultati dei singoli dragaggi verranno discussi in un lavoro più esteso, in preparazione, sulle biocenosi del Mar Piccolo.

In questa breve nota intendo solo enunciare la possibilità di migliorare la produttività peschereccia di determinate località in prossimità della costa, a vantaggio delle popolazioni rivierasche, particolarmente delle piccole comunità di pescatori in località lontane da grandi centri urbani e da zone pescose ricche.

Ecco un esempio: una piccola baia, ben riparata, sulla cui costa si è insediata una piccola comunità di pescatori, ha il fondo povero o privo di prodotto utile, ed i pescatori devono ogni mattina fare un lungo percorso, con i loro battelli, per recarsi a fare un bottino magari di pochi chili di pesce in zone di mare più fortunate. In questo caso, è possibile la creazione di un banco pescoso nella baia stessa, a portata di mano, per es. ad una distanza dalla costa non maggiore di poche centinaia di metri,

È necessario, per fare ciò, esaminare le condizioni delle correnti locali, e scegliere quindi la zona meno agitata.

Stabilita la zona adatta, si affonderanno, in essa, dei relitti, che possono essere costituiti, ad es., di sacchi di cemento induriti per l'umidità, che si possono avere con spesa irrisoria, cioè del solo trasporto.

Creata così, artificialmente, una base solida ,non si ha che da aspettare. Dopo solo un anno ci si accorgerà che la zona si sarà arricchita di alghe (*Vidalia, Dasycladus, Cystoseira, Peyssonelia*, ecc.) e di specie animali, e l'arricchimento sarà più o meno rapido, e più o meno imponente, in rapporto alle caratteristiche della fauna dei mari vicini e alle condizioni delle correnti. Una facies algologica a *Jania rubens* può consolidare rapidamente un'area periferica anche estesa. Ascidie, briozoi, poriferi, echinodermi, crostacei, pesci, ecc., si insedieranno rapidamente sul piccolo banco artificiale.

La zona algosa, unitamente alla presenza di anfrattuosità e della fauna e flora d'incrostazione, attirerà la fauna maggiore, pesci, cefalòpodi, crostacei, a seconda delle condizioni delle acque vicine, della ricchezza delle zone attraversate dalle correnti che passano poi sul banco artificiale depositandovi gli organismi planctonici appartenenti a specie superiori allo stadio larvale e giovanile.

È ovvio che il contenuto di questa nota non può interessare le zone ricche di pesca, o la grande pesca meccanica. Tuttavia, è indispensabile tener presenti le condizioni di povertà di numerose piccole comunità rivierasche, che, come i contadini e i montanari si creano i loro modesti allevamenti di volatili e di conigli, ed anche di carpe, di tinche e di trote, potrebbero crearsi i loro modesti campi pescosi, i quali potrebbero peraltro, in determinate circostanze, dar luoo alla formazigone di aree produttive estese e di valore economico anche cospicuo.

La creazione di tali banchi sottomarini artificiali presenterebbe altresì un particolare interesse scientifico, in quanto offrirebbe la possibilità di studiare le modalità e le varie fasi di popolamento, che corrisponderanno, ovviamente, a quelle delle elevazioni naturali, dando modo anche di studiare i fattori che condizionano la costituzione di particolari biocenosi nella loro origine. Si intravede, con ciò, la possibilità di istituire, a scopo scientifico, dei banchi sperimentali come utile contributo per lo studio di taluni problemi di ecologia, con la attiva collaborazione di abili « subacquei »; collaborazione del resto già in atto, anche in Italia, ma sopratutto in Fran-

cia, ove gli studi di Y. Gautier, R. Molinier, J. M. Peres, J. Picard, e di qualche altro, misero in luce fatti notevoli sulla morfologia e sulla biocenologia dei fondi marini.

A Genova si è costituito il Centro Italiano Ricercatori Subacquei, del quale fanno parte vari biologi, ed anche la Stazione Zoologica di Napoli si vantaggia non poco dell'abilità dei subacquei, sopratutto per l'osservazione e la raccolta della fauna e della flora delle anfrattuosità e delle caverne sottomarine, ambienti irraggiungibili con i comuni attrezzi di raccolta che vengono calati da navi e battelli.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

Brian A. - Peres J., *Recherches recentes sur les Invertebres benthiques dans la Mediterranee et l'Adriatique*, 1956.

Colombo A., *La fauna sottomarina del Golfo di Napoli.* « Riv. Marittima », fasc. ott.-dic. 1887; stamp. in vol. 1888, Roma, Tip. del Senato.

Diolé Ph., *L'avventura sottomarina.* G. Einaudi Editore, 1953.

Fage L., *Influence de la teneur en matiéres organiques des sédiments marins sur la répartition et la densit deé la faune benthique profonde.* Colloq. Internat. du C.N.R.S., XXXIII, Ecologie, 1950, 1952.

Funk G., *Die Algenvegetation des Golfs von Neapel.* Pubbl. St. Zool. Napoli, Vol. 7, Supplem. 1927.

Gautier Y., *Notes sur le peuplement en Bryozoaires des divtrs biotopes marins du Golfe de Marseille.* Bull. Mus. Hist. Nat. Mars., T. IX, 4, 1949.

Gautier Y. et Picard J., *Bionomie du Banc du Magaud.* Trav. St. Mar. Endoume, f. 21, Bull. 12, 1957.

Molinier R. et Picard J., *Recherches analytiques sur les peuplements littoraux mediterraneens se developpant sur substrat solide.* Trav. Stat. Mar. Endoume, f. 9, Bull. 4, 1953.

Molinier R. et Picard J., *Eleménts de bionamie marine sur les cotes de Tunisie.* Bull. Stat. Oc. Salammbo, N. 48, 1954.

Parenzan P., *Biocenologia bentonica dei fondi marini a fango.* Boll. Idrob. C. e P. dell'A.O.I., 1940.

Parenzan P., *Contributo alla conoscenza delle elevazioni sottomarine del Golfo di Napoli. Costituzione bio-topografica e biocenologia.* Boll. Soc. Naturalisti Napoli, Vol. LXIII, 1954.

Peres J. M. et Picard J., *Les corniches calcaires d'origine biologique en Méditerranée Occidentale.* Rec. Trav. St. Mar. Endoume, f. 4, 1952.

Peres J. M. et Picard J., *Bionomie en fonction de la geomorphologie sousmarine dans la reg. de Cassis* T. St. M. End., f. 13, 1954.

Peres J. M. et Picard J., *Considérations sur l'etagement des formations benthique.* Trav. St. Mar. End., f. 18, 1956.

Picard J., *Un nouvel aspect de la biologie dynamique dans ses rapports avec la sédimentologie; les « shorres », etc.* Rev. Géomorph. Dynam., 1954.

PRATJE O., *Die Erforschung des Meeresbodens.* U.W.A. Deut. Hydr. Inst., n. 42, 1947.

ROGHI G., *Esperimento di esplorazione biogeografica di litorale profondo.* Atti Centro It. Ric. Subacquei, Genova, Vol. 1, 1956.

VATOVA A., *Ricerche sulla fauna bentonica e loro importanza per la pesca.* La Ric. Scientifica, A. XVIII, n. 8-9, 1948.

WALTHER J., *Die gesteinbildenden Kalkalgen des Golfs von Neapel und die Entstehung strukturloser Kalke.* Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 1885.

WOOD A. E., *Multiple banding of sediments deposited during a simple season.* Amer. J. Sci., vol. 245, f. 5, 1947.

ZENKOVICH V. P., *The process of bottom drifting.* C.R. Ac. Sci. U.R.S.S., Vol. 53, f. 5, 1946.

Relazione sull'esame dell'acqua della Sorgente " Pantaniello " nella frazione di Fratte di Salerno

Nota dei Soci DIANA LAMBERTINI e GIOSAFATTE MONDELLI

(Tornata del 29 novembre 1957)

La località « Archi e Creta » dove è ubicata la sorgente « Pantaniello » si trova nella bassa valle del torrente Grancano, la quale a monte si apre ad anfiteatro tra Brignano e Matierno fino ai contrafforti del massiccio Irpino; essa trovasi nella frazione di Fratte, circa 3 Km. a nord-est di Salerno, a quota di circa mt. 100 sul livello del mare (fig. 1).

Dalla massa tufaceo-trachitica, che affiora verso la base dei rilievi collinosi circostanti, sgorgano, probabilmente con origine dalla sottostante roccia calcarea, diverse polle di acqua minerale sovraccarica di anidride carbonica e pertanto naturalmente effervescente.

Sulle rive del torrente Grancano, e qua e là nell'alveo stesso, l'acqua viene a giorno, rendendo pantanoso il luogo (da cui il nome stesso della sorgente).

Sulla sponda destra, in un raggio di circa 1 mt., erano raggruppate tre di queste polle sorgentizie, sgorganti quasi al livello del suolo; su di esse è stata costruita un'opera di presa (vedi fig. 2): con murature stagne si è, cioè, provveduto all'isolamento delle sorgive, per cui, in questo punto, l'acqua sgorga oggi da una fontana con una portata di circa 7 litri al minuto.

Il giorno 20 luglio 1957 il dr. G. Mondelli, assistente dell'Istituto di Chimica Industriale dell'Università di Napoli, si è recato a Fratte ed alla sorgente « Pantaniello » ha proceduto alle operazioni di campionamento dell'acqua.

Sul posto sono stati eseguiti anche i rilievi d'uso inerenti ad alcune delle caratteristiche chimico-fisiche.

Il sopraluogo è stato ripetuto in seguito per ulteriori rilievi, e, principalmente per accertarsi della costanza delle caratteristiche individuate in precedenza.

I risultati dell'insieme delle indagini espletate sono riportati nelle tabelle che seguono.

TABELLA I.

Caratteri generali

L'acqua è perfettamente limpida ed incolora ed ha sapore acidulo gradevole.

TABELLA II.

Valutazioni chimiche diverse

1) Residuo fisso a 110° C.	1,7684	gr./litro
2) Residuo fisso a 180° C.	1,7510	»
3) Ammoniaca (NH_3)	assente	
4) Nitriti (N_2O_3)	assenti	
5) Nitrati (N_2O_5)	assenti	
6) Idrogeno solforato (H_2S)	assente	
7) Ossigeno consumato in soluzione acida (Kübel)	0,00082	»
8) Durezza totale	173°	Francesi
9) » permanente	2°	»
10) » temporanea	171°	»
11) Alcalinità ($CaCO_3$)	1,738	gr./litro
12) Anidride carbonica libera (CO_2)	0,920	»

TABELLA III.

Determinazioni chimico-fisiche

1) Temperatura dell'acqua alla sorgente: 20-7-1957 - ore 13.	17° C.
2) Temperatura esterna: 20-7-1957 - ore 13.	25° C.
3) Densità 15°/15°	1,0028
4) Abbassamento crioscopico (Δ)	$-$0,140° C.
5) Pressione osmotica	1,87 atm.
6) Conduttività (a 20° C.)	$20{,}33.10^{-4}$
7) pH	6,9

Tabella IV.

Gas disciolti

(in un litro d'acqua alla temperatura della sorgente e ridotti a 0°C. e 760 mm. Hg)

1) Anidride carbonica	456,00	cc.
2) Ossigeno	1,84	»
3) Azoto + gas rari	7,16	»
	465,00	cc.

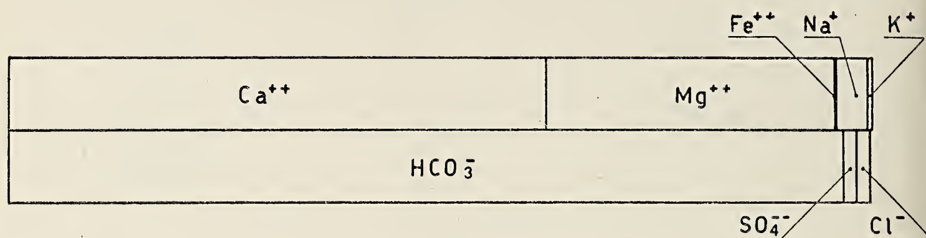
Tabella V.

Composizione chimica

1) Titolo di silice (SiO_2)	0,0372	gr./litro
2) » » allumina (Al_2O_3)	tracce	
3) » » sesquiossido di ferro (Fe_2O_3)	0,00087	»
4) » » calce (CaO)	0,6250	»
5) » » magnesia (MgO)	0,2455	»
6) » » ossido di sodio (Na_2O)	0,0365	»
7) » » ossido di potassio (K_2O)	0,0079	»
8) » » anidride solforica (SO_3)	0,0205	»
9) » » cloro (Cl)	0,0195	»
10) » » anidride carbonica semicombinata (CO_2)	0,7650	»

componenti (ioni)	gr/litro	millimoli/litro	millivalenze	
			cationi	anioni
Ca^{++}	0,4470	11,14	22,28	
Mg^{++}	0,1478	6,02	12,04	
Fe^{++}	0,0006	0,01	0,02	
Na^{+}	0,0271	1,18	1,18	
K^{+}	0,0066	0,16	0,16	
			35,68	
Cl^{-}	0,0195	0,557		0,557
SO_4^{--}	0,0246	0,256		0,512
HCO_3^{-}	2,1120	34,60		34,60
				35,669

Dai risultati su esposti si deduce che l'acqua deve essere classificata (secondo la classifica Marotta e Sica) come acqua minerale, naturale, bicarbonato alcalino-terrosa, fredda.



L'acqua della sorgente « Pantaniello » era nota da oltre un secolo agli abitanti di quella plaga ed usata come acqua minerale; essa è risultata peraltro molto simile nella fisionomia ad altre acque oggi in commercio.

La costanza della composizione chimica e della temperatura, accertate mediante prelievi scaglionati nell'anno, unita alla purezza batteriologica, rilevata in altra sede, confermano la provenienza da falda assai profonda: probabilmente situata nell' imbasamento calcareo.

L'assieme di queste caratteristiche indica la sua destinazione come acqua da bibita.

Napoli, Istituto di Chimica Industriale dell'Università, ottobre 1957.


le Cappelle
S. Felice
Ponte Fratte
Pastorano
Matierno
R. Grancano

Fig. 1.



Fig. 2.

Giacimenti alluminiferi di Cusano Mutri (Benevento)

Nota del Socio Prof. DOMENICO FRANCO

(Tornata del 29 novembre 1957)

1) Notizie storiche.

I giacimenti alluminiferi di Cusano Mutri (Benevento) sono in prevalenza costituiti da lenti di bauxite, che furono incidentalmente scoperti verso il 1900 e sono citati da De Launay (1).

Sfruttati in un primo tempo dalla Società Anonima « Monte Mutri », furono ceduti, nel 1939, dopo un lungo periodo di inattività, alla Società Anonima « Montecatini », che vi esperì per qualche anno tentativi vari di estrazione e di sfruttamento del giacimento sino al 1945.

Da tale epoca essi sono stati completamente abbandonati, nonostante l'interessamento e del Servizio Geologico d'Italia (2) e della Provincia (3).

La descrizione dei giacimenti, che forma oggetto della presente nota, ha lo scopo non solo di dare dettagliate notizie sugli adunamenti bauxitiferi del Sannio, ma altresì di richiamare l'attenzione dei cultori delle scienze geo-mineralogiche, sulla necessità di compiere uno studio completo e rigorosamente scientifico sulla bauxite di Cusano Mutri, che indurrebbe alcune società a sfruttarla, se non per

---

(1) De Launay L., *Gites minéraux et metallifères*, vol. II, pag. 237. Paris, 1913.

(2) Cfr. *Rivista del Servizio Minerario* nel 1922, Coop. Tip. Luzzatti, via Fi. Massimo, N. 45, Roma, 1923, pag. 139, N. 43. — *Ibid.* N. 44-A, pag. 187, ann. 1924. — *Ibid.* N. 45-A, pagg. 222-23. Roma, 1925.

(3) Per le notizie storiche più dettagliate vedi: *Almanacco del Sannio, 1956*. Ed. « Secolo Nuovo », via C. Torre, 92. Benevento. — *Lineamenti della situazione e dei principali problemi economici provinciali.* Camera di Comm. Ind., Agricoltura. Benevento, 4 giugno 1950, pagg. 49-52.

l'esclusiva estrazione dell'alluminio, almeno per scopi ed usi diversi.

Tale studio, indubbiamente, arrecherebbe vantagio notevole a tutta la provincia.

Inteso sotto tale aspetto, il presente lavoro si propone di illustrare, quanto più ampiamente è possibile, i giacimenti in parola, perchè i dati riferiti possano essere di qualche utilità per un auspicabile futuro studio completo.

2) Considerazioni geologiche e chimico-fisiche sulle bauxiti di Cusano Mutri.

Intercalate tra i calcari compatti semicristallini del Turoniano con *Requienia Lonsdalei*, nella parte meridionale del Matese si rinvengono frequentemente lenti più o meno estese di bauxite.

Queste si adagiarono sui calcari del muro con superficie irregolare, riempendo le anfrattuosità, i solchi, le fessure, le tasche, gli imbuti, insieme con frammenti della roccia incassante.

Per contro i calcari del tetto ricoprono tali lenti con giacitura regolare ed uniforme.

La roccia alluminifera si espande più in superficie che in profondità ed in alcune zone, come in contrada « *Regia Piana* », sul Monte Mutri, gli strati più o meno lenticolari di essa presentano una lunghezza di 700 m., una larghezza oscillante tra i 4 e 6 m. ed una potenza tra 1 e 2 m.

Le lenti non si presentano mai intere, ma di tanto in tanto mostrano delle profonde e vaste litoclasi, che provano e confermano le immense strette, a cui il monte, nelle varie epoche geologiche, andò soggetto. In alcuni punti, come a Monte Erbano, i movimenti di orogenesi e di epeirogenesi hanno sconvolto gli strati racchiudenti il minerale, che fu denudato dai calcari sovrastanti, che lo coprivano a guisa di grande coltre.

Naturalmente i fattori esogeni hanno avuto facile presa su di essa e quindi molto minerale, sotto l'azione incisiva meccanica e chimica di essi, è stato asportato, esaurendosi in alcuni punti addirittura la vena stessa.

Rispondere all'interrogativo come si sia formata la roccia bauxitica, cioè quale sia la genesi del giacimento, è cosa quanto mai dif-

ficile ed è forse una delle tante questioni scientifiche, che resterà sempre insoluta.

Non è facile dire, cioè, se la bauxite abbia una origine esogena o endogena, giocando per entrambe le ipotesi dei fattori decisamente positivi e quindi affermativi, mentre altri negativi ci lasciano perplessi.

Tralasciando le ipotesi di Crema (1), Franchi (2), e di molti altri insigni geologi, che vorrebbero la genesi dei giacimenti alluminiferi dovuta ad azioni endogene, io, modestamente mi associo al Principi (3), Gortani (4) ed altri, ritenendola di origine esogena.

Anzi, per dirla col Principi (5), « la mancanza di vere e proprie zone metamorfosate, il contatto netto della bauxite con la roccia incassante, le analogie di composizione e talora anche di giacitura, che si riscontrano tra la bauxite e le terre rosse, persuadono ad attribuire alla bauxite una origine esogena ».

Sono, tutti questi, caratteri che abbiamo notato in prevalenza nel giacimento bauxitico di Cusano Mutri e che, perciò, ci fanno propendere per questa ipotesi generale.

In particolare, per quanto concerne invece l'origine dei composti cristallini e colloidali, che condussero alla genesi delle bauxiti, sono più convincenti gli studi recentissimi ed accurati del Cavinato ed altri (6), secondo i quali i prodotti predetti deriverebbero non dalla roccia in posto, ma da terre precedentemente lateritizzate, o caolinizzate, od argillificate.

---

(1) Crema C., *Le bauxiti dell'Istria e della Dalmazia.* La Miniera Ital., IV, 1920. Id., *Nuovi affioramenti di bauxiti nell'Abruzzo Aquilano.* La Miniera Ital., I°, 1917.

(2) Franchi S., *La morfologia e la genesi dei giacimenti di bauxite dell'Istria.* La Miniera Ital., VIII°, 1924.

(3) Principi P., *Sul significato del termine argilla e del complesso argilloso dei terreni agrari.* N. Ann. Agricol. Roma, 1934.

(4) Gortani M., *Terra rossa. Bauxite, laterite.* Giorn. di Geol. Prat., ann. XI, fasc. 1, Parma, 1913. — Id., *Sulla origine delle bauxiti italiane.* Giorn. di Geol. Prat. XVI, 1921.

(5) Principi P., *Trattato di Geologia Applicata.* Tom. II, pag. 689, F. Vallardi, Milano, 1946.

(6) Cavinato A., *Geologia e genesi delle bauxiti.* Mem. Istit. Geol. Univ. Padova, vol. XV, Padova, 1947-48. — Vedi pure: Minieri V., *Ricerche geochimiche su alcune bauxiti di terra d'Otranto.* Rend. dell'Acc. sc. fis. e mat. della Società Naz. di Sc., Lett. ed Art. Napoli, serie 4ª, vol. XXI, 1954.

Tali composti, e cioè gli idrossidi di alluminio, ferro, titanio e gli idrosilicati di tali elementi, si sarebbero accumulati e depositati nelle cavità dei calcari mesozoici, erosi durante un lungo lasso di continentalità.

In tutti i casi considerati si sarebbe avuta una costante e continua desilicatizzazione, connessa anche al particolare ambiente, in cui tale fenomeno si verificava e particolarmente essa sarebbe stata esaltata dal valore del « ph » ambientale, connesso a sua volta all'eccesso di anidride carbonica, necessario alla solubilizzazione e degradazione delle pile calcaree mesozoiche (1).

---

(1) Allo scopo di chiarire quanto è stato in precedenza detto, si richiamano alcuni concetti relativi ai fenomeni generali di laterizzazione, caolinizzazione ed argillificazione.

È noto, che la roccia di partenza è nella norma quella feldspatica e che gli agenti di trasformazione sono l'acqua e l'anidride carbonica, che, alterando i minerali predetti, conducono, in particolari condizioni di clima e di « ph » ambientale, alla formazione della laterite, composta da idrargillite $Al(OH)_3$ cristallina, associata a molto sesquiossido di ferro idrato, oppure alla formazione di caolino o di argilla.

Dal punto di vista chimico, caolino e argilla, sono silicati idrati di alluminio ai quali si attribuisce oggi, in base agli studi strutturistici, la formula complessiva $Al_2[(OH)_4Si_2O_5]$, entrambi residui dell'attacco dei feldspati da parte dell'acqua e dell'anidride carbonica.

Nell'argillificazione i due agenti sono esogeni, cioè atmosferici, e quindi il processo è considerato tale; nella caolinizzazione essi possono anche derivare dall'interno della terra ed allora il processo è endogeno, di tipo pneumatolitico.

L'argilla o il caolino per eccessiva desilicatizzazione ed idrolisi, conducono alla formazione di idrossidi cristallini o colloidali di alluminio misti a quelli di ferro e di titanio, cioè ai prodotti, che trascinati in soluzione o in sospensione dalle acque, secondo il loro stato fisico, si accumulano nelle tasche erose dei calcari e successivamente determinano la formazione, nel caso che ci riguarda, di lenti e sacche bauxitiche.

Il caolino è la forma meno pura della caolinite $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$, ed assume forma di masse squamose, ferrose, incoerenti, bianche o biancastre, od anche colorate per impurità contenute.

Il caolino migliore è derivato dall'altearzione di rocce granitiche o porfiriche, povere di ferro.

Il prodotto normale generato dall'alterazione atmosferica, superficiale delle rocce feldspatiche non è il caolino, ma una sostanza colloidale, con elevata dispersità, che impartisce la plasticità alle rocce clastiche, note sotto il nome di argille, risultanti da una miscela di minutissimi detriti più o meno sottili, di composti diversi, associati a quantità variabili della predetta sostanza colloidale. Questa si presenta sotto varie forme, che hanno avuto nomi diversi: *halloisite, cimolite, montmorillonite, allofane* ($Al_2SiO_5 \cdot 5H_2O$), *pirofilite*: ($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$), ecc.

Quanto possa poi influire sul processo di gelificazione un elettrolita del tipo NaCl (1), in caso di ingressione marina, o quanto possono altri fattori fisici e chimici, non è sempre facile chiarire, tanto è vero che la bauxite è considerata roccia depositatasi in *facies* palustre, lacustre, od anche lacunare.

È presumibile anche, che prima della formazione della bauxite, si abbia la formazione di paleosuolo, di tipo lateritico.

La giacitura della bauxite in sacche e lenti nei calcari *turoniani*, i quali a loro volta possono essere sormontati da sedimenti *eocenici*, dove l'erosione non è stata così intensa da cancellarne del tutto le tracce, lasciano supporre che l'età di formazione della bauxite dei giacimenti del Matese, sia la stessa di quelli istriani, abruzzesi, e pugliesi (2).

Peraltro si riscontra anche qui la condizione stratigrafica essenziale, per cui la roccia bauxitica si deposita in orizzonti che sono normalmente di trasgressione.

Perciò le proprietà chimiche e fisiche della roccia alluminifera del nostro giacimento, come del resto avviene per tutti gli altri italiani e stranieri, essendo formata da un miscuglio, variano notevolmente entro limiti molto ampi, e ciò certamente in dipendenza dei numerosi componenti la roccia stessa, delle varie reazioni chimiche avvenute, della solubilità di alcuni composti formatisi e per tante altre cause insieme.

Possono costituire una conferma della nostra ipotesi i criteri paleontologici e stratigrafici, in quanto, sotto i calcari *turoniani*, troviamo i calcari *cenomaniani*, a *Nerinaea forumjuliensis*, bianco-giallicci, passanti a calcari marnosi varicolori, con valve di *Himeraelites*, con *Orbitoline* e corallari, sovrapposti ai calcari a *Toucasia carinata* con *Nerinaea, Itieria, Ptygmatis, Lima, Waldheimia*, giallicci, talora un po' bituminosi, straterellati, fossiliferi con resti di

---

(1) Rankama K. e Sahama Th. G., *Geochemistry*. Chicago, 1949.

(2) Cavinato A., *Il deposito di bauxite di S. Giovanni Rotondo*. L'industria Min., anno IV, n. 11, pagg. 497-503. Roma, 1953.

Crema C., L. c. Id., *Recenti ritrovamenti di bauxite in Puglia*. Atti della Soc. Ital. per il Prog. delle Scienze, XVIII Riunione (Firenze), vol. II, pag. 140. Roma, 1930.

pesci, trovati presso Pietraroia. Questi furono studiati dal COSTA (1) e determinati dal BASSANI (2) e D'ERASMO (3), che vi distinsero alcuni *condropterigi*, molti *ganoidi*, *teleostei*, numerosi *clupeidi*.

Ora poichè questa località presenta quattro specie di ittioliti comuni e quattro affini a quelle studiate a Comeno (4) e sette-otto nell'isola di Lesina, sulle coste dalmate, la nostra ipotesi non è lontana dal vero (5).

Infine, il prevalere degli strati nella direzione sud-est e nord-est e la quasi uguale composizione chimica, con alta percentuale in silice avvalorano di più la nostra supposizione.

Per quanto riguarda le proprietà fisiche facciamo notare, che oltre al colore, che degrada dal rosso vivo al giallo, dal bianco sporco al bianco, come quella del Monte Erbano, la durezza oscilla da quella quarzosa sino a quella del talco, il peso specifico si aggira sul 2,7 ed infine la struttura è litoide, compatta, terrosa, pisolitica, oppure oolitica, nella quale sono visibili, oltre ad un nucleo centrale, formato da idrossido di alluminio, uno strato avvolgente di ossido di ferro o viceversa. Ma se queste proprietà fisiche sono importanti per lo studio del nostro giacimento, quelle chimiche sono indispensabili e di gran lunga più interessanti dal nostro punto di vista.

---

(1) COSTA O. G., *Studi sopra i terreni ad ittioliti delle provincie napolitane ecc., p. II Calcarea stratosa di Pietraroia.* Atti R. Acc. Sc. fis. e mat., vol. II, Napoli, 1865. — ID., *Paleontologia del Regno di Napoli.* Parte I. Atti Acc. Pont., vol. V. Napoli 1953. — ID., parte II. Atti Acc. Pont., Vol. VII, Napoli, 1865. — ID., parte III. Atti Acc. Pont., Vol. VIII. Napoli, 1864. — ID., *Notizie intorno agli scavi recentemente eseguiti nella roccia ad ittioliti in Pietraroia.* Rend. R. Acc. Sc. fis. e mat. Napoli, 1864.

(2) BASSANI F. - D'ERASMO G., *La ittiofauna del calcare cretacico di Capo d'Orlando.* Mem. Soc. It. d. Scienze (detta dei XL), serie 3ª, tomo XVII, pagg. 185-243. Roma, 1912.

BASSANI F., *Marmi e calcare litografico di Pietraroia.* Rend. R. Istit. Incoraggiamento. Napoli, 1892.

(3) D'ERASMO G., *La fauna e l'età dei calcari a ittioliti di Pietraroia.* Palaentografia italica, Vol. XXI. Pisa, 1915. — ID., *Risultati ottenuti dallo studio di alcuni actinopterigi del calcare cretacico di Pietraroia.* Atti Soc. It. per il progresso di Sc. IV Riunione, pag. 797-800. Roma, 1911.

(4) D'ERASMO G., *L'ittiofauna cretacea dei dintorni di Comeno nel Carso Triestino.* Atti Acc. Sc. fis. e mat., S. 3ª, Vol. II, Napoli, 1946.

(5) BASSANI F., *Descrizione dei pesci fossili di Lesina, accompagnata da appunti su alcune altre ittiofaune cretacee.* Denkschr. k. Akad. Wiss., math. — naturw. Cl., Bland XLV, pag. 228-246, 279-280. Wien, 1882.

La conoscenza della composizione delle nostre bauxiti conduce alla considerazione, già nota, che la costituzione chimica di esse, oscilla entro limiti talvolta notevoli, secondo quanto peraltro è stato già osservato per analoghi giacimenti italiani e stranieri.

Il tenore in alluminio, difatti, oscilla tra il 60-74%, quello in sesquiossido di ferro varia tra il 4-15% circa (come in località « Soglio ») e così dicasi degli altri costituenti, come si vede nella tabella N. 1, in cui abbiamo riportato le percentuali medie, ottenute dalle analisi dell'Ing. Felix Ochs, rappresentante della Metallgesellschaft e l'Ing. Giuseppe Figus, rappresentante della Società An. « Monte Mutri », esami eseguiti rispettivamente il 10-11-23, il 29-11-23 e il 6-12-23 (1).

TABELLA N. 1
(dalle analisi di Figus-Ochs)

Perdita in	H_2O	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	TiO_2	CaO
I Lotto	16,30	67,10	8,97	5,87	2,04	0,19
II »	14,97	64,78	10,10	6,78	3,05	0,23
III »	15,55	64,80	9,50	6,38	0,50	0,50
Medie %	15,60	65,56	9,49	6,34	1,86	0,31

Lo scrivente ha eseguito numerose analisi su vari campioni di bauxite, prelevati in diverse località ed ha trovato i seguenti valori percentuali medi:

TABELLA N. 2

Perdita in	H_2O	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	TiO_2	CaO
	15,8	65,3	9,6	6,7	2,0	0,4

Dalla relazione di analisi del Dott. Dapples, direttore della Società « Alluminio » di Bussi abbiamo i seguenti valori: vedi tab. N. 2.

(1) Ochs R., *Relazione sulla miniera di bauxite di Cusano Mutri.* Dicembre 1923, Camera di Commercio, Industria, Agricoltura. Benevento. — Vedi pure ivi: Giancaspro B.: *Relazione sulle possibilità di utilizzazione delle bauxiti di Cusano Mutri.* Benevento, 26-4-'51.

TABELLA N. 3 (1)

	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	TiO_2	CaO
	59,31-74,10	6,4-13,20	1,42-11,0	2,7-3,82	—
medie %	66,70	9,8	6,21	3,26	—

Il dottor Masica trovò per le nostre bauxiti i seguenti dati: (vedi tab. N. 3).

TABELLA N. 4

Perdita in	H_2O	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	TiO_2	CaO
	15-16	60-70	4-6	6-10	1-2	0,60
medie %	15,5	65	5	8	1,5	0,60

La percentuale in alluminio, come risulta dalle tre tabelle, è ottima ed alquanto superiore a quella di altri giacimenti, che vengono sfruttati dall'industria.

Osservando, infatti, la composizione di altre bauxiti istriane, dalmate, abruzzesi, ottenute da numerose analisi, i cui valori medi sono riportati nella tabella N. 4, queste presentano un tenore in ossido di alluminio inferiore a quelle di Cusano Mutri (vedi tabella N. 4).

Ma mentre l'alto tenore in alluminio costituisce un pregio delle nostre bauxiti, la forte percentuale in silice incide notevolmente in senso negativo sulla bontà del prodotto, deprezzandolo alquanto.

Le bauxiti, infatti, che vengono sfruttate nelle industrie per la preparazione dell'alluminio, debbono avere un tenore in biossido di silicio, inferiore, o almeno intorno al tre per cento.

Le nostre, invece, contengono una quantità quasi doppia, potendo i valori della silice oscillare da 1,42% e 11%, come dalla relazione di analisi del direttore della Società Alluminio di Bussi.

La percentuale in silice viene superata solo da quelli di Albona (Istria) mentre quelli di Veglia e Cherso, pure istriani, si avvicinano, ma non superano mai, tale tasso.

(1) I dati riportati nelle Tabb. N. 3 e N. 4 li ho desunti dal carteggio tra la Soc. an. « M. Mutri » e il Corpo Reale delle Miniere-Distretto di Napoli, nell'Archivio Municip. di Cusano Mutri.

Indubbiamente nel processo Bayer per la preparazione dell'allumina l'alta percentuale in silice disturba molto l'attacco della soda e i processi di filtrazione, ma si potrebbero eliminare tali inconvenienti, usando altri metodi più opportuni, che la Chimica Industriale suggerisce. Così, tanto per citarne uno, le nostre bauxiti potrebbero essere sfruttate, per la preparazione dell'allumina, usufruendo del metodo di Haglund, ideato proprio per la utilizzazione di materiali alluminiferi, molto ricchi in silice, sostanza della quale abbonda gran parte delle bauxiti italiane. Il metodo, che ha dato ottimi risultati, consiste nel trattare al forno elettrico la roccia alluminifera, contenente la silice, bricchettata assieme alla pirite, ferro, idrossidi di ferro, carbone e pece (1).

Ma entrare in tali particolari ci porta lontano dal nostro scopo, che vorrebbe essere quello di illustrare il giacimento di Cusano Mutri e, *utinam*, destare in altri, molto più degni di noi, gli stimoli allo studio per la risoluzione dell'interessante problema.

TABELLA N. 5 (2)

Località		Al_2O_3	H_2O	Fe_2O_3	SiO_2	TiO_2
Cusano Mutri		65,56	4,65	9,52	6,34	2,85
Lecce dei Marsi		56,00	11,5	28,5	2,65	1,25
Pescosolido		58,93	12,34	25,00	2,53	1,28
Rocca di Cambio		55,30	11,90	26,25	3,25	3,00
Veglia	Istria	58,40	13,70	19,65	5,40	2,80
Albona	Istria	55,05	13,05	26,30	6,6	—
Cherso	Istria	57,65	13,70	22,55	4,3	3,1
Obrovazzo	Dalmazia	49,75	25,05	19,65	3,05	3,25
Dernis	Dalmazia	54,25	19,25	22,85	1,2	2,45
Sua	Dalmazia	54,4	14,5	24,00	4,45	2,5

3) Usi delle bauxiti.

Ed ora, ricordando quanto precedentemente detto, cioè che la bauxite non serve solo alla estrazione dell'alluminio, vediamo per

(1) Si ottiene una scoria di solfuro di alluminio e di idrossido di alluminio ed ancora un ferro-lega, cioè ferro-silicio, con titanio ecc.

La scoria viene macinata e decomposta con vapore acqueo, che trasforma il solfuro in ossido di alluminio ed idrogeno solforato, che passa in un bruciatore Klaus per ottenere zolfo. L'ossido viene filtrato, trattato con acido solforico, lavato ed essiccato. Nella decomposizione del solfuro si formano piccole quantità di idrossido, che sono rimandate in ciclo.

(2) Cfr. La parola « bauxite » in Enciclopedia Treccani.

quali e quanti altri usi potrebbero essere utilizzati i nostri giacimenti.

1) Contenendo le nostre rocce bauxitiche una percentuale in sesquiossido di ferro modesta, sono, come si può vedere dalle tabelle riportate, le più povere, possono essere usate con molto vantaggio nella preparazione dei sali di alluminio, come il solfato e lo idrossido puro di alluminio, che trovano largo impiego in commercio, specie in tintoria, ove vengono usati come mordenti.

2) L'industria dei materiali refrattari consuma grandi quantitativi di bauxiti per la fabbricazione dei mattoni, che debbono resistere a temperature elevate.

I rivestimenti interni di forni di fusione, delle platee dei Convertitori Bessemer, di muffole, di stufe, di focolai, ecc., possono essere costituiti da materiale refrattario alluminoso.

La scarsa reagibilità con gli agenti chimici, la maggiore durezza, rispetto ai mattoni comuni, che oltre a diminuirne notevolmente l'usura, ne prolunga la durata di impiego, l'alto potere coibente e tante altre proprietà messe insieme, contribuiscono sempre più ad un vasto smercio di tali materiali. L'eventuale industria dei mattoni refrattari semiacidi o basici potrebbe riuscire molto utile e redditizia in quanto si potrebbe sfruttare anche l'argilla quasi pura e con bassa percentuale di ferro, molto diffusa nella zona (1).

3) Potrebbero le nostre bauxiti essere usate per la preparazione di sostanze abrasive, come mole a smeriglio, alundum, carte e tele smerigliate, ricercate nell'industria per pulimentare e levigare oggetti di metallo.

4) Lo sfruttamento delle bauxiti per uno qualsiasi dei tre usi sopra citati, costituirebbe, senza dubbio, già un progresso economico sensibile, ma esso sarebbe grandissimo se tale materiale bauxitico venisse usato per la preparazione dei cementi alluminosi.

Questi per la loro alta resistenza e per la rapida presa, trovano larghissimo uso per lavori portuali e sottomarini.

Sin dal 1935 furono eseguiti assaggi sul cemento fuso alluminoso, ottenuto dalle bauxiti di Cusano Mutri.

---

(1) Infatti il coefficiente di infusibilità $\frac{Al_2O_3 + SiO_2}{basi}$ risulterebbe buono e così pure la refrattarietà che, come è noto, aumenta proporzionalmente al rapporto $\frac{Al_2O_3}{SiO_2}$

Le prove di stagionatura, di resistenza, di tensione, di compressione ed, infine, di composizione chimica, risultarono molto soddisfacenti.

Riportiamo nelle tabelle N. 5 e N. 6 i risultati delle analisi fatte presso la scuola di Ingegneria di Milano (Politecnico) il 29-4-'35 (Direttore Amonti, Ing. Navasi, e il Direttore del Laboratorio, Cantano).

TABELLA N. 5

	giorni di stagionatura				
Resistenza alla tensione in Kgr/cmq.	1	Kgr./cmq		39,1	(media)
	7	»	»	46,0	(»)
	28	»	»	47,4	(»)
Resistenza alla compressione in Kgr/cmq.	1	»	»	707,5	(»)
	7	»	»	818,5	(»)
	28	»	»	844,5	(»)

TABELLA N. 6

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO
7,78	45,86	4,61	1,88	36,62

La percentuale media dei componenti dei cementi bauxitici o alluminosi più usati nel commercio, è quella che riportiamo nella tab. N. 7 (23).

TABELLA N. 7

Composizione media	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO
%	5-10	40-45	10-15	35-40

Risulta evidente la bontà dei nostri, possedendo questi gli stessi requisiti, richiesti dall'industria.

L'indice di idraulicità oscilla tra 1,4-1,5.

In verità esso appare alquanto elevato e tale quindi da influenzare la rapida presa. Si può ovviare a tale inconveniente aggiungendo una piccola percentuale di calcare, che abbassi l'indice di idrau-

(1) Bolis B., *Calci e cementi*, U. Hoepli. Milano, 1952. Vedi pure: Baluffi G. *Costruzioni in cemento armato;* U. Hoepli. Milano, 1935.

licità, in modo da portarlo ai valori di 1,1 a 1,2, ed avere così un cemento a rapida presa, del tutto simile a quello « Romano ».

Una industria simile nelle nostre contrade potrebbe assorbire ed impiegare una numerosa mano d'opera.

Il cementificio, naturalmente dovrebbe essere impiantato sul posto, cioè a Cusano Mutri, o a Cerreto Sannita, in modo da sopperire alle spese di trasporto, che inciderebbero in modo sensibile sul prezzo del prodotto, mentre d'altra parte si potrebbero impiegare tanti lavoratori, presi nella nostra zona, ai quali in breve arriderebbe un più lieto avvenire.

Ed ora, finalmente, passiamo alla descrizione dei giacimenti di Cusano Mutri.

4) Descrizione dei giacimenti.

Ad una altezza variabile dai 700 ai 1200 m.s. l/m, si estendono, alle falde dei monti: Mutria, Pescolombardo, Erbano, i giacimenti di bauxite, che si formarono, come già abbiamo accennato, durante il cretaceo superiore.

Si tratta di lenti più o meno estese, inserite entro gli strati calcarei, talora isolate, sovente susseguentisi, con disposizione così detta «a rosario », ma si conoscono anche ammassi con forma assai irregolare.

I giacimenti principali sono quelli appresso elencati:

Monte Mutria.

1) In località Regia Piana, con inclinazione di circa 5°, direzione sud-est e nord-est, troviamo un affioramento importante, che ha una lunghezza, come già detto, di 700 metri, una larghezza che varia dai quattro ai sei metri ed una potenza oscillante da uno a due metri. La consistenza di tale affioramento raggiunge le 22.680 tonnellate (1) mentre quella del giacimento totale, sito a quota 1075 m. è stata calcolata dall'Ing. Felix Ochs in 300.000 tonnellate.

2) In località Pecorareccia si trova il giacimento più studiato,

(1) Infatti: m. 700 × m. 6 × m. 2 = mc. 8400
mc 8.400 × tonn/mc 2,7 = tonn. 22680.

essendosi quivi iniziati i primi scavi nel 1921 e proseguiti poi ininterrottamente fino al 1923.

La vena bauxitifera presenta una inclinazione oscillante tra il 10° e il 15°, mentre la direzione e la potenza sono identiche al giacimento di Regia Piana; altezza variabile tra i 1060 m. ed i 1130; notevoli faglie con rigetti.

Monte Pescolombardo.

1) In località « Crocelle », troviamo un affioramento discontinuo su una lunghezza di varie centinaia di metri e distante da quello in contrada Pecorareccia di circa 2 Km. In tale tratto è visibile un duplice sistema di rigetto contrario, la parte sprofondata è incisa da profondi valloni, mentre quella rimasta sporgente costituisce dei grossi ed imponenti pilastri. Sia su questi che in quelli, notiamo sempre la roccia alluminifera, mista al calcare.

Monte Erbano.

1) In contrada « Macchiatelle », il giacimento affiora, ricoperto generalmente da calcari; in alcuni punti, invece, è scoperto ed esposto all'azione diretta degli agenti atmosferici, i quali in diverse parti hanno asportato, come già detto, la roccia alluminifera.

L'inclinazione e la lunghezza degli strati sono più notevoli, potendo rispettivamente raggiungere i valori di 40° e di un Km., mentre la direzione è quella di nord-est e la potenza simile a quella di tutti gli altri giacimenti. Qui si hanno due banchi sovrapposti: l'inferiore, si presenta di composizione chimica e fisica quasi uguale a quelle delle precedenti vene, mentre nel superiore prevale un minerale, quasi bianco, con una bassa percentuale in ferro (circa il 4%) e molto ricco in silice, i cui valori possono oscillare sino ad un massimo del 13%.

Rocce bauxitiche affioranti, più o meno modeste, le troviamo pure nelle contrade « Cannavina » e « S. Giuseppe », mentre in località « Soglio » si rinviene una roccia alluminifera ricca di sesquiossido di ferro, i cui valori superano quelli di tutti gli altri giacimenti finora descritti.

Questi sono i giacimenti più studiati, affioranti e quindi visibili,

ma molti altri se ne possono rinvenire nelle nostre montagne mediante semplici sondaggi.

L'ing. V. Franco (1), descrivendo il giacimento di Cusano Mutri, cita altre località, oltre a quelle già descritte. Esse sono: Costa del Monaco, Fontana Paola, Macchie, Punta di Macchie, Monte Porco, Padule, Rappatelle, Bocca di Serra, La Forcina Colle Russi, la Fossetta, il Pallone; Pozzacchio dei Cardacci,Mazzocchelli, Castagneto Crocicchio, Colle via Cerro, Prato Rosso, ecc, ecc.

Nel territorio di Pietraroia si rinvengono anche due giacimenti: uno a quota 1200 m., sul versante settentrionale del Monte Palombaro, detto di « Fontana Pesco Roseto » ed un altro sul versante settentrionale di Monte Moschiaturo a quota 1500 m.

A sud di Cusano Mutri si rinvengono tre altri giacimenti: il 1° a quota 1.000 m., ad occidente di Civitella Licino, lungo la mulattiera, che conduce al Monte Monaco di Gioia; il 2° a circa 1.110 m. di quota, tra Colle di Santi e Monte Monaco di Gioia ed infine il 3° alle falde orientali del Monte Erbano.

Un altro gruppo di affioramenti si trova lungo il Torrente Titerno, a valle di Cerreto Sannita e più precisamente là dove questo circuisce il Monte Acero. Sulle falde orientali di detto monte ad una altezza di circa 200 m. e a poca distanza dalla rotabile Cerreto Sannita-S. Salvatore Telesino, si trovano due affioramenti di bauxite in frazione Massa. A Faicchio, presso il Convento S. Pasquale, a Fontanavecchia ad oriente di Faicchio, e alla frazione Massari Visanti sono visibili rocce alluminifere, che si estendono ad una altezza variabile tra i 200 e i 300 m/lm. Infine lungo la stradale Faicchio-S. Salvatore nella località « Lombardi » e « Massaria Nicolai » sono stati ancora rinvenute vene bauxitifere (2).

Le analisi eseguite su campioni di bauxite prelevati dai giacimenti di Pietraroia e di Faicchio dai proff. Dorta e Mattirolo hanno dato le seguenti percentuali medie (vedi tab. N. 8).

---

(1) Franco V., *Riv. Econ. Sannitica*, a. VIII, n. 1-2, pag. 8. Benevento, 1921. estrat. in 4.

(2) Affioramenti di piccole lenti bauxitiche sono note nel bosco di Sepino e di Guardiareggia, ed altre nel territorio di Piedimonte d'Alife.

TABELLA N. 8

Località	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	Perdita al fuoco	CaO+MgO
Pietraroia	57,75	8,30	18,40	14,15	3,7
»	58,85	7,91	18,62	13,27	3,0
Faicchio	58,85	7,91	18,62	12,40	—

Il valore che esprime la SiO_2 comprende anche il tasso percentuale di TiO_2.

Conclusione.

Dalla sommaria descrizione delle varie lenti bauxitiche, risulta che i giacimenti perdono in potenza quando acquistano in superficie, pur rimanendo la consistenza totale, considerevole.

Gli studiosi, che hanno esaminato i nostri giacimenti, sono tutti d'accordo nell'ammettere una consistenza ipotetica di bauxite aggirantesi intorno a parecchi milioni di tonnellate, ed i giacimenti più promettenti sono quelli di Cusano Mutri. La consistenza del solo affioramento, sito in contrada «Regio Piana», si fa ascendere, in misura molto prudenziale, a oltre 350.000 ton.

Ora se si tiene conto che tra i più importanti giacimenti italiani vi sono quelli dell'Istria (purtroppo non più nostri), valutati in circa 15 milioni di ton.; seguiti da quelli pugliesi (Gargano, Penisola Salentina) con circa 10 milioni di ton.; ed infine dall'Abruzzo Aquilano, con una riserva calcolata in 2 milioni di ton., non sembrerà fuor di posto la nostra aspirazione, che vorrebbe l'apertura delle miniere bauxitifere di Cusano Mutri (1).

Cerreto Sannita, agosto 1957.

(1) Le imponenti spese di impianto sarebbero garantite dalla notevole consistenza e dall'alto tenore di alluminio (65%) delle nostre bauxiti, anche se queste ripetiamolo, non possono essere usate per la estrazione del metallo, contenendo un'alta percentuale di biossido di silicio.

Numerose potrebbero essere le Ditte idonee allo sfruttamento dei nostri giacimenti per gli usi più richiesti dall'industria. Le spese di trasporto, che sensibilmente inciderebbero sul prezzo del prodotto finale, verrebbero compensate installando sul posto un moderno complesso industriale per lo sfruttamento della bauxite.

Potenti autotreni, previo l'allargamento della strada Cusano-Cerreto Sannita,

potrebbero raggiungere lo scalo ferroviario di Telese e con i loro roboanti motori scuotere l'annoso e doloroso letargo, che purtroppo ha reso inerme il forte sannita, e far arridere alla nostra Provincia, tanto povera di risorse, ma tanto ricca di mano d'opera intelligente, un più roseo avvenire, basato sulla tranquillità economica e sul benessere sociale.

All'industria per lo sfruttamento delle cave alluminifere, qualunque siano gli usi industriali a cui esse possano essere adibite, potrebbero associarsi quella, ancora più redditizia dei bellissimi marmi pregiati, tanto diffusi nella zona di Pietraroia, ed inoltre dare notevole incremento al turismo, perchè la Natura nulla ha risparmiato per abbellire l'aspetto esteriore di tali zone.

Conservando strettamente nel cuore l'augurio e la speranza di una risoluzione rapida e concreta dello spinoso problema, terminiamo con il gran Poeta: *Hoc est in votis.*

Esperienze sulla propagazione di radioonde nella ionosfera

Nota del Socio ALDO NAPOLETANO

(con 7 figure)

(Tornata del 22 febbraio 1957)

È nota l'importanza che, dopo la scoperta della ionosfera, hanno assunto i fenomeni di propagazione delle radio onde che in essa si svolgono. Ciò spiega l'interesse suscitato negli ambienti scientifici di tutto il mondo per gli studi sperimentali che dal 1946 si vanno compiendo in Italia e che, recentemente, hanno raggiunto il loro acme con l'esperimento del prof. CUTOLO della nostra Università.

Ma procediamo con ordine, facendo un poco di storia.

L'impossibilità di spiegare la ricezione di segnali radio a distanze maggiori di quanto lasciasse prevedere la teoria della propagazione per diffrazione delle onde elettromagnetiche, unitamente alla constatata esistenza di « zone di silenzio », interposte tra altre in cui era possibile captare trasmissioni emesse da una stessa stazione, fece sorgere l'ipotesi che nell'alta atmosfera esistesse una zona capace di riflettere, così come lo specchio riflette la luce, le onde elettromagnetiche. Questa ipotesi ben presto divenne certezza e la zona fu denominata « ionosfera », in quanto solo ammettendo in essa la presenza di particelle elettrizzate — ioni — potevano spiegarsi i fenomeni constatati (fig. 1).

Furono elaborate varie teorie, che qui non stiamo a ricordare, per spiegare il meccanismo di azione degli ioni sulle onde elettromagnetiche.

Solo la « *teoria della rifrazione ionica* » si palesò soddisfacente per lo studio della radiopropagazione e per la deduzione sperimentale di dati sulla ionosfera. Cerchiamo di spiegarci, ora, come, sulla base della predetta teoria, l'ammessa presenza di ioni possa avere l'effetto di incurvare la traiettoria di un'onda.

Sappiamo che una particella elettrizzata, in assenza di forze elettriche e magnetiche, percorre fra due urti consecutivi, un cam-

mino rettilineo; ma, allorchè essa viene sottoposta all'azione del campo elettrico alternato di un'onda, subisce una duplice azione, dovuta ad ambo le componenti del campo, che alterano in maniera periodica il suo stato con conseguente irraggiamento di energia. Per semplicità ci siamo attenuti allo schema classico secondo il quale, come è noto, una carica elettrica in moto non uniforme, irraggia energia;

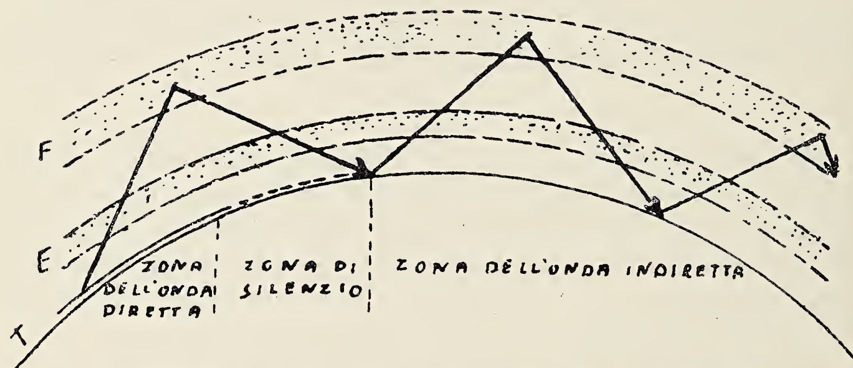


Fig. 1. — Meccanismo di propagazione delle radio-onde. A partire dal punto di emissione T si ha una prima zona in cui si riceve l'onda diretta; a questa ne segue una seconda nella quale non si riceve alcun segnale (zona di silenzio), indi seguono le zone nelle quali si ricevono i segnali dovuti alle onde indirette riflesse dagli strati ionosferici.

come conseguenza l'onda da essa irradiata si sovrappone a quella incidente, alla quale, d'altra parte, ha sottratto energia, risultandone una perturbazione che microscopicamente, si valuta attribuendo all'indice di rifrazione n dello strato interessato un valore diverso da quello che avrebbe in assenza di ioni e di onde elettromagnetiche, cioè:

$$n = \sqrt{1 - \frac{4\pi\, e^2\, N}{M\omega^2}}$$

in cui N è il numero di ioni per cm^3, e ed m sono rispettivamente la massa e la carica dello ione, ω è la pulsazione dell'onda elettromagnetica. Tale relazione è valida quando la frequenza delle collisioni tra ione e ione sia trascurabile rispetto ad ω, come sembra essere nella ionosfera.

Più semplicemente:

$$n = \sqrt{1 - \frac{81\ N}{f^2}}$$

in cui f è la frequenza dell'onda, data da: $f = \frac{\omega}{2\ \pi}$

La formula mostra subito che impiegando la frequenza $f = 9\sqrt{N}$, l'indice n si annulla, il che mostra la sua dipendenza dalla f.

Ammettendo, ora, che la densità ionica vada regolarmente crescendo a partire da un livello inferiore bene definito, un raggio di propagazione, che formi con la verticale nel punto di partenza un angolo φ subirà nella regione ionizzata, un incurvamento progressivo verso il basso, sino a diventare orizzontale ad una certa altezza che corrisponderà alla cosiddetta « altezza reale di riflessione », per ritornare poi verso il suolo. Semplici considerazioni di ottica geometrica mostrano che l'altezza reale di riflessione deve essere:

$$n = \text{sen}\ \varphi$$

Resici così conto, attraverso la teoria della « rifrazione ionica », del meccanismo di azione della ionosfera su di un'onda, ricordiamo che esperienze sistematiche portarono alla conclusione che la ionosfera è formata da più strati a diverse altezze e con diversa densità ionica. Non solo, ma fu anche accertato che gli strati subiscono variazioni periodiche in altezza e densità ionica, nelle ventiquattro ore, in relazione con l'attività solare. Si distinguono i seguenti strati: lo strato D fra gli 80 e i 95 Km, lo strato E o di Kennelly-Heaviside, che in realtà ne consta di due cioè: E_1 ed E_2, ad altezze rispettivamente di 90 e 140 Km., lo strato F o di Appleton; anche esso suddiviso in F_1 e F_2, ad altezze rispettivamente di circa 190 e 400 Km. Questi due ultimi strati di notte si fondono in un unico strato. Non si pensi, però, che tali strati siano nettamente separati l'uno dall'altro (fig. 2 alla Tav. I).

Una volta ammessa la presenza di ioni nell' alta atmosfera era naturale chiedersi, siamo nel 1925, quale effetto dovesse avere sul loro moto il campo magnetico terrestre. È noto, infatti, che la traiettoria di un elettrone immerso in un campo magnetico — i soli elettroni liberi hanno importanza in queste considerazioni — ed avente

velocità con direzione diversa da quella delle linee di forza del campo, risulta modificata e se, per semplicità, supponiamo la velocità normale a tali linee, la traiettoria risulta circolare, con velocità angolare, indipendente dalla velocità dell'elettrone la quale ha influenza solo sul raggio della circonferenza descritta, data da:

$$(1) \qquad \omega_r = \frac{eH}{m} \quad \text{in u. e. m. a. C.G.S.}$$

in essa H è l'intensità locale del campo magnetico terrestre, e ed m sono rispettivamente la carica e la massa dell'elettrone, ω_r è detta pulsazione giromagnetica. Se dividiamo per 2π si ha la frequenza giromagnetica.

Risulta da ciò che la ionosfera, globalmente, si comporta come un mezzo anisotropo: un raggio incidente, tal quale come uno luminoso che attraversi un mezzo birifrangente, viene scisso in due, chiamati per analogia con l'ottica, ordinario e straordinario, polarizzati diversamente, assorbiti e riflessi a diverse altezze. La teoria matematica di tale azione è dovuta a Nichols e Scelleng ed è nota come « *teoria magnetoionica* ».

È a questo puto della nostra conoscenza sulla ionosfera che si inserisce la fondamentale scoperta del fenomeno chiamato « *effetto Lussemburgo* ».

Il 10 aprile 1933, il tecnico olandese Tellegen, della Philips, ascoltando da Eindhoven (Olanda) una trasmissione radio da Beromünster (Svizzera), sulla lunghezza d'onda di 460 m., udiva, come brusio di fondo, il programma di radio Lussemburgo che trasmetteva sulla lunghezza d'onda di 1190 m. Singolare fenomeno.

Il Tellegen volle in primo luogo accertarne l'esistenza reale.

Fece esperienze che, scartando possibilità d' inganno dovute a deficiente selettività del ricevitore, o a possibilità di ricezione su armonica superiore (1190 non è multiplo di 460), lo resero certo di trattarsi di un effetto prima d'allora sconosciuto.

Il Tellegen avanzò l'ipotesi, dimostratasi poi esatta, che il fenomeno fosse dovuto ad una perturbazione prodotta dall'onda di Lussenburgo su quella di Beromünster.

Il fenomeno ebbe risonanza. Furono iniziate esperienze su vasta scala in vari paesi d'Europa. Le prime si ebbero ad opera degli olandesi Van der Pol e Van der March. Si constatò, in primo luogo, che

il fenomeno si verificava anche con stazioni diverse ed in posti diversi, fu precisato il grado di modulazione impresso dalla stazione disturbatrice che risultò assai piccolo (1,3%). Il fenomeno si rivelò in prevalenza di notte ed in dipendenza di certe lunghezze di onda e potenze emesse e dalla mutua posizione della stazione trasmittente e ricevente. Precisamente accordando la ricevente su di una stazione, che diremo *ricercata*, si udiva la disturbatrice allorchè questa si trovava all'incirca allineata con le altre due, le distanze essendo dello

Fig. 3. — Meccanismo del fenomeno nella ionosfera.
(1) Onda ricercata; (2) Onda disturbatrice; (3) Regione della *cross-modulation* (incrocio delle due onde); (4) Modulazione parassita.

ordine di centinaia di chilometri e la lunghezza d'onda della disturbatrice maggiore di quella della ricevente (fatto quest'ultimo dimostratosi in seguito non essenziale).

Variando la posizione della ricevente si constatava sempre che la modulazione impressa risultava massima allorchè era minima l'intensità percepita dalla ricercata. Ciò ben si accordava con l'ipotesi avanzata nel 1935 da Van der Pol, cioè, doversi ricercare la causa del fenomeno nella sovrapposizione delle due onde in una zona della ionosfera, in quanto assorbimento massimo dell'onda ricercata significa appunto massima azione su di essa da parte della ionosfera (fig. 3).

Il problema di interpretare il meccanismo che produce nella ionosfera l'interazione delle radioonde fu affrontato con successo, tra il 1934 e il 1938 dal prof. V. A. Bailey, ordinario di fisica sperimentale dell'Università di Sidney (Australia), già allora noto per le sue

scoperte sul movimento degli elettroni nei gas sotto l'azione di campi elettrici e magnetici fatti al Clarendon Laboratory di Oxford (Inghilterra) diretto dal sommo TOWNSEND.

Dopo un primo lavoro, pubblicato nel 1934, in cui si gettavano le basi del processo fisico che genera l'interazione di due onde nella ionosfera, nel 1937, in una fondamentale memoria apparsa sul « Philosophical Magazine », diede una completa spiegazione teorica dei fatti osservati. Punti di partenza furono l'ipotesi di VAN DER POL e la teoria magnetoionica.

Per la prima, la causa è da ricercarsi nella sovrapposizione di due onde in un punto comune di riflessione nella ionosfera. Pertanto, la intermodulazione sarebbe spiegata, qualitativamente, considerando che gli elettroni, su cui l'onda della ricercata agisce, posseggono un moto determinato dall'onda disturbatrice e, di conseguenza, la prima onda (ricercata) subirebbe la modulazione di quest'ultima (disturbatrice).

A questo punto il BAILEY prevede teoricamente un fatto nuovo. È qui che interviene la teoria magnetoionica. Egli, infatti, ricava la modulazione impressa dalla disturbatrice attraverso la seguente formula:

$$M' = \text{cost.} \times \frac{(\omega_r^2 + \omega^2)\, Z^2\, M}{(\omega_r^2 - \omega^2)} \tag{2}$$

in cui ω_r è la velocità angolare giromagnetica, ω è la pulsazione dell'onda disturbatrice, Z l'intensità del campo elettrico, M il grado di modulazione impresso sulla ricercata.

La costante congloba una complessa funzione dei parametri di densità ionica ed energetici della zona ionosferica intersecata.

Appare da questa formula che il grado di modulazione impresso dovrebbe aumentare qualora la stazione disturbatrice trasmettesse su di una lunghezza d'onda corrispondente alla frequenza giromagnetica locale data dalla (1).

Cioè, in parole povere, è possibile avere un notevole incremento della modulazione parassita impresso dall'onda disturbatrice su di una altra, propagantesi contemporaneamente nella stessa regione della ionosfera, allorchè la frequenza portante dell'onda disturbatrice è all'incirca uguale alla frequenza di rotazione degli elettroni liberi dell'alta atmosfera per azione del campo magnetico terrestre. Questo nuovo effetto aveva tutti gli aspetti di un fenomeno di risonanza

e come tale fu definito. Nacque così la teoria della « girointerazione » il cui sviluppo, contenuto in una terza memoria pubblicata nel 1938, condusse il BAILEY a prevedere la esistenza di due tipi di curve di risonanza con un massimo all'incirca sulla girofrequenza o con due massimi ad essa simmetrici, a seconda che, il fenomeno si genera ad un'altezza dal bordo inferiore dello strato *E*, inferiore o superiore ai 4 Km. (fig. 4 alla Tav. II).

Esperienze eseguite fra Inghilterra, Francia e Belgio, con stazioni radiofoniche emittenti su frequenze fisse non molto distanti da quella giromagnetica locale, confermarono in gran parte le previsioni del BAILEY. Fatto importante, da rilevare, e che in seguito dette l'avvio alle esperienze italiane, fu che la teoria elaborata dal BAILEY lasciasse prevedere che, disponendo di una perturbatrice emittente su frequenza prossima alla girofrequenza (valutata nel punto di riflessione della ionosfera, da predeterminare), si sarebbe potuto constatare il fenomeno anche con potenze disturbatrici di uno o due KW. Si pensi che sino allora si era operato con potenze sino ad 80 KW.

Allo scoppio della seconda guerra mondiale nessuno più pensò ad occuparsi dell'effetto Lussemburgo e della girointerazione, salvo un tentativo da parte di studiosi tedeschi di servirsi dell'effetto TELLEGEN per disturbare le trasmissioni nemiche. In Inghilterra sembra che, durante l'ultimo conflitto, il primo ministro sir W. CHURCHILL suggerisse l'opportunità di intensificare gli studi sulla girointerazione allo scopo di giungere alla creazione dell'aurora artificiale prevista da BAILEY, come conseguenza del fenomeno di risonanza, e poter illuminare il cielo durante i bombardamenti aerei. In effetti lo studio dell'interazione fu ripreso solo dopo la fine del conflitto e precisamente nel 1946 in Italia e in Inghilterra. Gli inglesi continuarono le ricerche sull'effetto Lussemburgo; mentre in Italia, ad opera di un gruppo di ricercatori dell'Istituto di Fisica Tecnica dell'Università di Napoli, guidati dal prof. M. CUTOLO, si iniziarono una serie di esperienze per studiare l'effetto di risonanza nell'interazione, ossia la girointerazione. Il metodo impiegato per verificare l'esistenza della risonanza fu quello di far variare la frequenza portante della stazione disturbatrice di qualche percento intorno alla girofrequenza locale per osservare il previsto incremento della modulazione parassita nel momento in cui quella portante aveva la sua frequenza quasi uguale alla frequenza giromagnetica.

Sarebbe troppo lungo illustrare in questa sede tutte le esperienze compiute, ricorderemo soltanto che nelle prime esperienze del

1946 si ebbe la sicura conferma di una risonanza nella interazione, allorquando il prof. CUTOLO riuscì ad avere una modulazione parassita sull'onda ricercata con una stazione disturbatrice di soli 800 watt! Si pensi che per avere lo stesso percento di modulazione parassita (dall'1% al 3% circa) con una frequenza molto distante dalla girofrequenza locale occorre una potenza di almeno 80 KW!

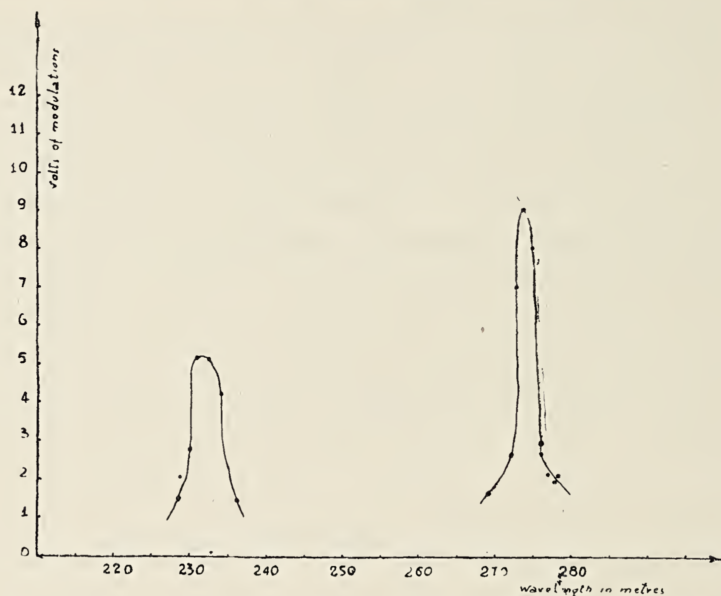


Fig. 7. — Curva a due massimi ottenuta nel 1949; essa dette la definitiva conferma della teoria di BAILEY.

Un altro passo notevole fu compiuto nel 1947 allorchè il prof. CUTOLO fece funzionare la stazione disturbatrice in regime impulsivo invece che in quello continuo, ottenendo così la possibilità di concentrare notevoli potenze istantanee. L'anno 1948 fu caratterizzato dalla misura esatta del percento di modulazione parassita prodotta con piccole potenze (5 KW) e dalla prima fotografia oscillografica della girointerazione (fig. 5 e 6 alla Tav. II).

Nel 1949 si ebbe l'esperimento cruciale; infatti, in quell'anno, si riuscì a dimostrare l'esistenza della curva a due massimi e quindi a confermare la parte sostanziale della teoria di BAILEY (fig. 7).

Un suggestivo esperimento fu eseguito nella notte del 1° agosto 1950 presso l'Istituto Elettrotecnico Nazionale « G. FERRARIS » in Torino. L'effetto della girointerazione era così intenso che la modulazione parassita (intorno al 10%) era notevolmente udibile in alto-

parlante. Fu allora avvicinato l'altoparlante al microfono del cavo telefonico che univa l'Istituto con la stazione di radio Firenze II° della R.A.I. rendendo così possibile ai tecnici della stazione di Firenze di udire molto chiaramente per telefono da Torino, sull'onda di 630 m. di Radio Marina Taranto, sulla quale erano sintonizzati i radio ricevitori a Torino, la modulazione da essi emessa a Firenze!

In quello stesso 1950 si riuscì a mettere in evidenza la curva di risonanza a un massimo — la curva dromedaria di Bailey — e a dimostrare la possibilità di passare dalla curva a due massimi a quella ad un massimo con la semplice variazione della frequenza portante della onda ricercata. In tal modo si variava la penetrazione dell'onda nello strato da 4 a 5 Km o più. Questi risultati fornirono un'ulteriore conferma alla teoria della girointerazione.

Nel 1952 lo stesso Bailey e i suoi collaboratori R. A. Smith, K. Landeker, A. J. Higgs e F. H. Hibberd provarono l'esistenza della girointerazione e ne dettero comunicazione sulla rivista « Nature ».

Altre conferme sperimentali sull'esistenza del fenomeno si ebbero a Birmingham (Inghilterra) ad opera del prof. Huxley e negli Stati Uniti d'America, in seguito ad esperienze condotte dal prof. Goldstein.

Ed eccoci, ora, al recente, singolare esperimento compiuto dal prof. Cutolo. Come ho innanzi accennato, nell'ultima parte della sua memoria del 1938 il prof. V. A. Bailey dimostrò, attraverso il calcolo che, utilizzando, in certe determinate condizioni di potenza, il fenomeno di risonanza (girointerazione) si sarebbe avuta la possibilità di produrre in cielo, ad un'altezza variabile tra i 75 e gli 80 Km, un'aurora artificiale che avrebbe potuto illuminare una superficie di 10.000 Kmq.

Il prof. Cutolo, in ciò consiste il suo esperimento, ha cercato di riprodurre il più possibile vicino alla realtà, servendosi di un globo di vetro contenente aria rarefatta e di un'elettrocalamita, fra le cui espansioni polari era inserito il globo, le stesse condizioni esistenti al lembo inferiore dello strato E; cioè pressione e composizione dell'aria, densità elettronica, distribuzione dell'intensità del campo magnetico pressappoco come quello terrestre. Ottenute queste condizioni egli ha generato, partendo dalla distanza di 10 metri, sino a raggiungere gli 800 metri, il fenomeno della girointerazione producendo nel globo una luminosità valutabile a circa 1 o 2 lumen.

Diamo alcuni dati: la trasmissione è avvenuta ad impulsi perchè, come abbiamo riferito innanzi, con tale metodo si esalta note-

volmente il fenomeno. La potenza emessa dal trasmettitore è stata di 35-40 watt e probabilmente, la potenza irradiata dall'antenna era anche inferiore; mentre la potenza di picco era soltanto di qualche KW. La potenza per generare la luce nel globo è risultata così di qualche millesimo di watt!

L'interesse scientifico dell'esperimento risulta dal fatto di essere riusciti a produrre luce a distanza, sia pure di non notevole intensità, servendosi della poca energia che hanno le radionde durante la loro propagazione, con una potenza notevolmente bassa. Si badi bene che trattasi di un fenomeno di radiazione e non di induzione, come erroneamente interpretato da alcuni.

Incidentalmente, per dissipare qualche dubbio, ricordo che da qualcuno è stato fatto notare che i tubi fluorescenti, che tutti conosciamo, si illuminano mediante radiofrequenza. Ciò è vero, come d'altronde è noto a qualsiasi radioamatore, ma si verifica soltanto quando il tubo si trova nelle immediate vicinanze di un'antenna; in quanto occorrono potenze di alcuni Watt; e la potenza emessa dall'antenna trasmittente è notevole, in ogni caso di gran lunga superiore a quella emessa per ottenere la girointerazione. Infatti, è noto che il campo elettrico a distanza è direttamente proporzionale alla radice quadrata della potenza ed inversamente proporzionale alla distanza:

$$E = \frac{7\sqrt{P}}{r}$$

È ormai chiaro che la girointerazione interessi sempre più il mondo radioscientifico. Sin dal Simposio Internazionale Ionosferico di Venezia, nell'estate del 1955, gli scienziati ivi convenuti da tutto il mondo conversero la loro attenzione sugli esperimenti che il prof. Cutolo e i suoi collaboratori andavano facendo in Italia.

Da quanto sopra esposto, oltre, ben s'intende, la saliente importanza scientifica, ed in futuro anche pratica, che riveste il recente singolare risultato ottenuto dal prof. Cutolo — la scoperta della risonanza nell'interazione delle onde ha permesso la verifica più diretta della parte sostanziale della teoria magnetoionica di Appleton e Bernett, di Nichols e Scelleng, e cioè dell'azione del campo magnetico terrestre sugli elettroni liberi.

Dallo studio della forma della curva di risonanza, attraverso un maggiore sviluppo della teoria sulla girointerazione, si potranno a-

vere particolari informazioni sulla struttura della parte più bassa dello strato *E*, informazioni che non si possono avere con la comune tecnica dei radiosondaggi. Sarà così possibile determinare la frequenza di collisione, il coefficiente *G*, cioè la perdita di energia subita da un elettrone in una collisione con una molecola di gas, la temperatura tra i 60 e i 90 Km dalla superficie terrestre, il gradiente *N* della densità elettronica. Inoltre, si potrà determinare, come ha mostrato il prof. Cutolo, nel 1952, con sufficiente precisione, l'intensità locale del campo magnetico terrestre nello strato e rilevare o meno in esso la presenza di quei sistemi di correnti alle quali i geofisici hanno attribuito alcune variazioni del campo magnetico terrestre stesso. L'applicazione del fenomeno di risonanza nell'interazione può avere sviluppi imprevisti. Già noi stessi, in una recente memoria pubblicata nel « Nuovo Cimento », abbiamo trovato delle interessanti relazioni tra la densità elettronica dello strato *E* (ricavata attraverso la girointerazione) e la variazione di altezza della superficie equipotenziale di 500 mb.

Studio che, se esteso a vaste aree, porterebbe alla conoscenza, con un anticipo di 24 ore, delle correnti aeree ad altezze comprese tra 5000 e 6000 mt. a tutto vantaggio della navigazione alturiera.

Concludo con un appello chè in Italia vengano incrementati gli studi sulla radiopropagazione, sia essa troposferica che ionosferica. Le ricerche sulla propagazione spaziale delle onde elettromagnetiche costituiscono il fondamento di quelle discipline che portarono al progresso dell'elettronica e all'invenzione del radar. Se questi studi sembrano apparire come una semplice pura speculazione scientifica e non incoraggiare i giovani acchè ad essi si dedichino, voglio solo ricordare che se non ci fosse stato un Maxwell, con le sue equazioni, un Hertz con le sue esperienze, forse non avremmo ancora potuto godere i benefici di quelle grandiose applicazioni quali la telegrafia senza fili, la radio, il radar, la televisione.

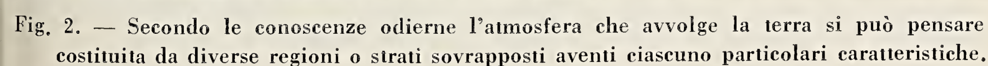


Fig. 2. — Secondo le conoscenze odierne l'atmosfera che avvolge la terra si può pensare costituita da diverse regioni o strati sovrapposti aventi ciascuno particolari caratteristiche.

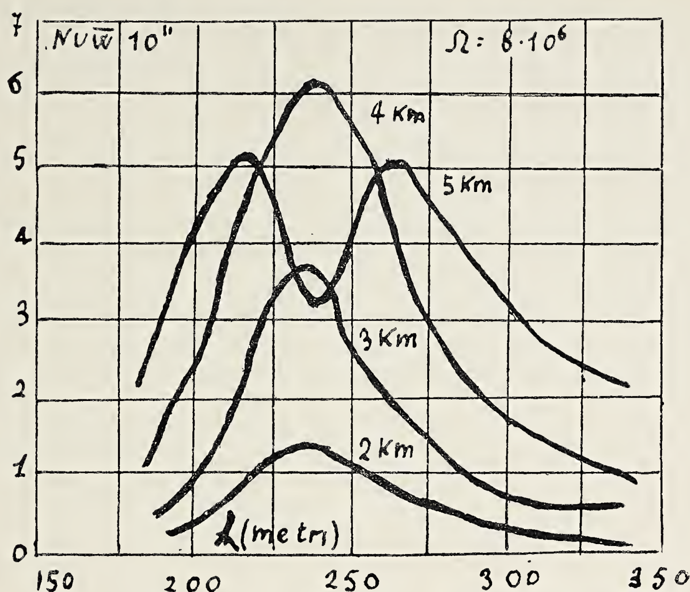


Fig. 4. — Curve teoriche calcolate dal Bailey. Diagramma della funzione giromagnetica pertinente al cielo di Londra; parametro delle curve è la profondità y di penetrazione dell'onda ricercata nello strato E.

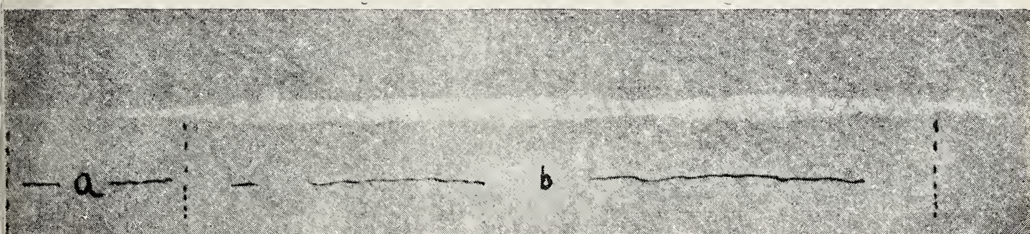


Fig. 5.

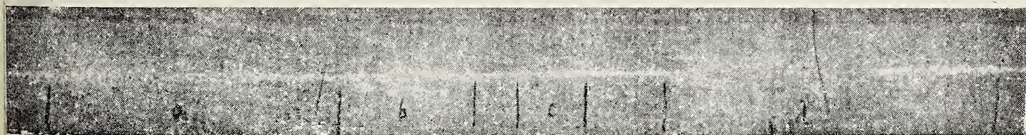


Fig. 6.

Figg. 5 e 6. — Oscillogramma dell'effetto Lussemburgo ottenuto con risonanza (girointerazione). L'oscillografo è stato inserito sulla B.F. del ricevitore accordato sull'onda di Taranto (610 m, 1 Kw). La radio Vaticana (266 m, 5 Kw) emetteva con frequenza acustica di 230 cicli/sec. linee di 10 secondi intervallate da due segnali della lettera *x*.

La fig. 5 mostra la linea di 10 secondi all'oscillografo. Nel tratto *a* vi è silenzio, cioè, si riceveva soltanto la portante (senza modulazione) di Taranto, mentre la radio Vaticana taceva. Il tratto *b*, invece, è la modulazione parassita impressa dalla radio Vaticana sull'onda di Taranto non appena la perturbatrice entrava in azione. La ricevente era a Torino.

La fig. 6 rappresenta una *x* (— . .—). Il tratto *a* indica la prima linea; i tratti *b* e *c* i punti della lettera telegrafica *x;* il tratto *d* l'altra linea della *x* perturbata da scariche atmosferiche. Il grado di modulazione della radio Vaticana era del 50%; il grado della modulazione parassita era circa del 3%. (Fotografie tratte da un film di 20 metri girato a Torino nella notte dell'8 giugno 1948).

Processi verbali delle tornate e delle assemblee generali

Tornata ordinaria del 25 gennaio 1957

Presidente: G. D'Erasmo   Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i soci: Antonucci N., D'Erasmo, Florio, Lazzari, Bambacioni-Mezzetti, Moncharmont, Moncharmont-Zei, Napoletano, Quagliariello T., Parisi, Scherillo, Signore, Sinno, Sommaruga, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,30.

Il Presidente formula il saluto di benvenuto ai nuovi soci Mezzetti, Quagliariello T. e Sommaruga. Annunzia che il Bollettino è in avanzato corso di stampa e che il Bilancio 1956 verrà presentato nella prossima seduta di febbraio.

La seduta è tolta alle ore 17,45.

Tornata ordinaria del 22 febbraio 1957

Presidente: G. D'Erasmo   Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i soci: Antonucci N., Bambacioni-Mezzetti, D'Erasmo, Desiderio, Imbò, La Greca, Lazzari, Mazzarelli, Merola, Moncharmont, Moncharmont-Zei, Napolitano, Parascandola, Parisi, Pierantoni A., Pierantoni U., Quagliariello, Salfi, Sarà, Scherillo, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,20.

Il Presidente:

1) legge ed illustra il Bilancio consuntivo 1956 e il Bilancio preventivo 1957.

2) propone, e vengono nominati, quali revisori dei conti, i soci N. Antonucci e A. Pierantoni.

Si passa alle comunicazioni scientifiche:

Il prof. Aldo Napolitano parla delle « *Esperienze sulla propagazione di radioonde nella ionosfera* » e ne discute.

La seduta è tolta alle ore 18,40.

Tornata ordinaria del 29 marzo 1957

Presidente: G. D'Erasmo   Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i soci: Antonucci N., D'Erasmo, Lazzari, Maini, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Napolitano, Orrù, Parascandola, Parisi, Pierantoni A., Quagliariello, Scherillo, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,15.

Il Presidente invita il socio Pierantoni A. a leggere la relazione dei revisori dei Conti sul bilancio consuntivo 1956. L'Assemblea dei soci approva alla unanimità tale bilancio.

Si passa alle comunicazioni scientifiche.

Il socio Pierantoni A. legge una relazione sull'« *Influenza dell'alimentazione con cascami di birra sul numero degli acidi volatili insolubili rispetto al numero degli acidi volatili solubili nei burri* ».

Il socio Scherillo legge una nota dal titolo: « *I tufi antichi tra S. Maria Apparente e Via Parco Grifeo in Napoli* ».

Il socio Parascandola dà notizia della migrazione del punto di fuoriuscita della fumarola manifestatasi nel 1955 nel cratere della Solfatara.

La seduta è tolta alle ore 18,10.

Tornata ordinaria del 26 aprile 1957

Presidente: G. D'Erasmo Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i soci: Antonucci N., D'Erasmo, Imbò, Lazzari, Minieri, Moncharmont, Moncharmont-Zei, Parascandola, Quagliariello, Scherillo, Sersale, Sommaruga, Vittozzi.

Il Presidente:

1) comunica ai soci che sono aperte le adesioni al II Congresso Internazionale di Speleologia, che si terrà a Bari, Lecce e Salerno dal 1° all'8 Ottobre 1958;

2) presenta il volume LXV (1956) del Bollettino della Società dei Naturalisti.

Si passa alle comunicazioni scientifiche.

Il socio Vittozzi legge ed illustra una nota, fatta in collaborazione con il socio Imbò, dal tiolo « *Due distinti periodi sismici nell'Abruzzo meridionale* ».

Il Presidente presenta, a nome del socio Covello, una nota, redatta in collaborazione con la dott. M. Luisa Boisio, dal titolo: « *Contributo critico sperimentale alla metodologia analitica di determinazione della durezza dell'acqua* ».

Si decide di convocare la prossima seduta per la elezione del nuovo Consiglio Direttivo il 29 maggio 1957, alle ore 17, in prima convocazione ed il 31 maggio, alle ore 17, in seconda convocazione.

La seduta è tolta alle ore 18,10.

Assemblea generale del 29 maggio 1957 (1ª Convocazione)

Presidente: G. D'Erasmo Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i soci: D'Erasmo, Minieri, Moncharmont.

La seduta è aperta alle ore 17.

Constatato che, ai fini della presente seduta relativa alla elezione delle cariche sociali, non si raggiunge nei presenti il numero legale dei due terzi dei soci, a norma dell'articolo 10 dello Statuto, il Presidente dichiara che la seduta

viene rinviata al giorno 31 maggio, alle ore 17, in seconda convocazione, come da invito regolarmente diramato ai soci.

La seduta è tolta alle ore 18.

Assemblea generale del 31 maggio 1957 (2ª Convocazione)

Presidente: G. D'Erasmo Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i soci: Augusti, D'Erasmo, Desiderio, Imbò, Lazzari, Maini, Majo E., Majo I., Merola, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont-Zei M., Napolitano, Parascandola, Parisi, Pellegrini, Pierantoni A., Pierantoni U., Quagliariello T., Salfi, Scherillo, Sersale, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17.

Il Presidente comunica:

a) le scuse dei soci proff. Mario Covello e Antonietta Orrù, assenti per motivi di ufficio;

b) la lettera della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che comunica il parere favorevole espresso sulla richiesta di un contributo per le riviste di elevato valore culturale sui fondi dell'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta.

Fra le pubblicazioni recentemente pervenute in omaggio viene segnalato il volume « Cento anni della Società Italiana di Scienze Naturali di Milano: 1857-1957 ».

Si passa alle comunicazioni scientifiche.

Il socio Merola presenta per il Bollettino una sua nota dal titolo « *Osservazioni sull'ecologia e sulla biologia dei vegetali viventi presso le fumarole* ». Nota II. « *Lo sviluppo dell'apparato radicale in Mirtus communis L. cresciuto su terreno fumarolico* ».

Secondo l'ordine del giorno, si passa alle votazioni per le cariche sociali del triennio 1957-1960.

Il Presidente ricorda le principali norme dello Statuto e del Regolamento vigenti per tali elezioni e procede alla costituzione del seggio, che risulta così formato:

Prof. Dante Maini, *presidente*
» Rosa Parisi, *scrutatore*
» Aldo Merola, *scrutatore*.

Alle ore 17,30 il Presidente del Seggio dà inizio alla votazione.

L'urna resta aperta fino alle ore 19.00.

Chiusa la votazione, si iniziano le operazioni di scrutinio, per le quali viene redatto, dai componenti il seggio, apposito verbale, che si trascrive in calce e dal quale si rileva che sono risultati eletti, per il triennio 1957-1960, i seguenti soci:

Presidente:	Geremia D'Erasmo
Vice Presidente:	Antonio Scherillo
Segretario:	Vincenzo Minieri
Consiglieri:	Antonietta Orrù
»	Mario Salfi
»	Francesco Signore
»	Mario Covello

VERBALE DEL SEGGIO

Il giorno 31 maggio 1957, alle ore 17,15, nella Sala delle adunanze della Società dei Naturalisti, il Presidente ha costituito il seggio per le votazioni per le cariche sociali, come segue:

Presidente del seggio:	Prof.	Dante Maini
Scrutatori:	»	Rosa Parisi
»	»	Aldo Merola

Le operazioni procedettero senza inconvenienti ed in perfetta normalità fino alle ore 19.

Chiusa la votazione si è proceduto allo spoglio delle schede con i seguenti risultati:

Presidente:	Prof.	Geremia D'Erasmo	voti	23 + 1 astenuto
Vice Presidente:	»	Antonio Scherillo	»	21
»	»	Mario Salfi	»	2
»	»	Francesco Signore	»	1
Segretario:	»	Vincenzo Minieri	»	20
»	»	Pio Vittozzi	»	2
»	»	Ugo Moncharmont	»	2
Consiglieri:	»	Antonietta Orrù	»	24
»	»	Mario Salfi	»	22
»	»	Francesco Signore	»	22
»	»	Mario Covello	»	16
»	»	Giuseppe Imbò	»	8
»	»	Antonio Lazzari	»	2
»	»	Antonio Parascandola	»	1
»	»	Pio Vittozzi	»	1

Procedutosi al controllo delle schede, esse risultano in numero di 24, corrispondenti alle firme dei votanti. Si è proceduto altresì al controllo dei voti, che sono stati trovati rispondenti al numero dei votanti. Il seggio proclama i seguenti risultati:

Presidente:	Geremia D'Erasmo
Vice Presidente:	Antonio Scherillo
Segretario:	Vincenzo Minieri
Consiglieri:	Antonietta Orrù
»	Mario Salfi
»	Francesco Signore
»	Mario Covello

Il Presidente
f.to Dante Maini

Gli Scrutatori
f.ti Rosa Parisi e Aldo Merola

La seduta è tolta alle ore 19,30.

Tornata ordinaria del 28 giugno 1957

Presidente: G. D'Erasmo Segretario: U. Moncharmont

Sono presenti i soci: Covello, D'Erasmo, Desiderio, Lazzari, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Parascandola, Parisi, Quagliariello, Scherillo, Sersale, Signore, Sinno. In assenza del Segretario Minieri, che ha scusato l'assenza, funge da segretario il socio Moncharmont.

La seduta è aperta alle ore 18.

Il segretario legge il verbale dell'Assemblea generale del 31 maggio, che viene approvato.

Il presidente comunica all'Assemblea la ferale notizia della dipartita del socio Giuseppe De Lorenzo, prof. emerito di Geologia nell'Università di Napoli, avvenuta il 27 giugno 1957, e traccia con commosse parole i lineamenti della Sua vita di Scienziato, di Umanista e di Uomo. Dà successivamente la triste notizia della morte dell'altro socio ed eminente collega prof. Gaetano Quagliariello, avvenuta in Napoli il 2 giugno.

La seduta viene sospesa per cinque minuti in segno di lutto.

Alla ripresa, si passa alle comunicazioni scientifiche.

Il socio prof. Mario Covello presenta una nota, in collaborazione con il dott. Giuseppe Romano, dal titolo: « *Analisi chimica e chimico-fisica dell'acqua minerale di Assano* » e ne discorre.

Il socio prof. Sersale presenta una nota della dott.ssa Diana Lambertini, dal titolo « *Le acque delle falde sotterranee nella zona a nord-est della città di Napoli* » e ne discorre.

Il socio dott. Maria Moncharmont-Zei presenta una nota dal titolo « *Foraminiferi e molluschi di un livello tirreniano presso Nova Siri Scalo (Matera)* » e ne discute.

Il presidente comunica di aver ricevuto il sussidio di L. 24.950 dalla Università di Napoli quale contributo per la stampa del Bollettino.

La seduta è tolta alle ore 18,45.

Tornata ordinaria del 29 novembre 1957

Presidente: G. D'Erasmo Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: Covello, D'Erasmo, Florio, Lazzari, Mazzarelli, Mezzetti - Bambacioni, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont - Zei, Parascandola, Parisi, Quagliariello, Sersale, Signore, Sommaruga, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17.

Il segretario legge il verbale della tornata del 28 giugno 1957, che viene approvato.

Accennando agli avvenimenti, tristi e lieti, che si sono succeduti nella famiglia dei soci durante il periodo delle ferie estive, il Presidente ricorda anzitutto, con commosse parole, la nobile figura del prof. Attilio Cerruti, della cui

scomparsa ha solo recentemente avuto notizia. Sin dal 1902 il compianto collega faceva parte della Società, alla quale aveva dato numerose prove del suo fedele attaccamento — specialmente negli anni giovanili, durante i quali dimorava a Napoli — con pregevoli contributi di biologia animale, inseriti nel Bollettino sociale. Ne ricorda brevemente la brillante carriera, iniziata a Napoli, subito dopo la laurea (conseguita nel 1901), come aiuto alla cattedra di Anatomia comparata, continuata a Taranto, come fondatore, direttore e sapiente organizzatore del Laboratorio di Biologia marina; e ne riassume la feconda opera scientifica, principalmente diretta dapprima alla conoscenza dell'organo di Bidder nei bufonidi e della vescicola germinativa di alcuni vertebrati, alla evoluzione dell'uovo ovarico nei Selaci, alla illustrazione di alcuni Oligognati parassiti, allo studio del sistema circolatorio degli anellidi, e successivamente polarizzata verso la mitilicultura e la ostricultura del Mar Piccolo di Taranto, accennando infine ai molteplici studi di geografia fisica, di oceanografia e di limnologia, che ne dimostrarono la solidità della preparazione e la versatilità dell'ingegno.

Egli spera che del compianto amico e collega il socio Parenzan, che gli è succeduto nella direzione dell'Istituto di Biologia Marina di Taranto, vorrà tenere degna commemorazione in altra adunanza; intanto è sicuro di interpretare l' unanime sentimento dei colleghi mandando alla cara memoria del consocio scomparso il mesto tributo di reverente omaggio della Società dei Naturalisti di Napoli.

Passando poi ad argomenti più lieti, ricorda che in questi ultimi giorni di novembre il prof. Heuss, presidente della Repubblica federale della Germania occidentale, in occasione di una sua visita a Napoli, volle personalmente consegnare alcune alte onorificenze tedesche ai consoci Califano, Dohrn, Montalenti e Pierantoni Umberto: del quale avvenimento egli si dice, a nome della Società, sommamente lieto, trattandosi del riconoscimento di particolari benemerenze di cari e illustri Colleghi.

Informa quindi l'Assemblea: 1) che in occasione del grave lutto subìto dal socio prof. Aldo Merola con la perdita della madre, fu inviato, a nome della Società e dei soci tutti, un telegramma di condoglianze; 2) che il Ministero della P.I., con lettera del 21-6-57 ha approvato la nomina del Presidente e del Vicepresidente della Società per il triennio 1957-1960; 3) che l'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta ha inviato un assegno di L. 77.950 per la stampa del Bollettino, quale contributo alle riviste di elevato valore culturale.

Il Segretario segnala, fra le pubblicazioni recentemente pervenute in omaggio, due note del prof. G. D'Erasmo rispettivamente dal titolo *Poche parole a ricordo di Giuseppe De Lorenzo* e *Maestri che scompaiono*: *Giuseppe De Lorenzo* (*1871-1957*), ed una nota della prof. Maria Moncharmont-Zei sui *Foraminiferi e molluschi di un livello tirreniano presso Nova Siri* (*Matera*).

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche.

Il socio Sersale presenta, a nome dei dott. Lambertini D. e Mondelli G., una nota dal titolo: *Relazione sull'esame dell'acqua della sorgente* « *Pantaniello* » *nella frazione di Fratte* (*Salerno*), e ne discorre.

Il segretario presenta, a nome del socio Franco Domenico, una nota dal titolo: « *I giacimenti alluminiferi di Cusano Mutri* (*Benevento*) ».

La seduta è tolta alle ore 18.

Tornata ordinaria del 27 dicembre 1957

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: Augusti, D'Erasmo, Desiderio, Lazzari, Minieri, Moncharmont, Moncharmont-Zei, Parascandola, Napolitano, Palombi, Parenzan, Scherillo, Sersale, Torelli.

La seduta è aperta alle ore 17.

Il segretario legge il verbale della tornata del 29 novembre 1957, che viene approvato.

Il Presidente comunica: 1) la circolare 1° dicembre della Società Speleologica italiana di Pavia, relativa al II Congresso Speleologico internazionale 1958;

2) la lettera dell'Assessore alla pubblica istruzione del Comune di Reggio Emilia, relativa ad un Convegno di studiosi per puntualizzare lo stato oggi raggiunto dalle ricerche biologiche a cui Lazzaro Spallanzani diede l'avvio: lettera, che invita la Società a dare la sua adesione e la sua collaborazione;

3) la circolare 14 dicembre dell'Ente Cellulosa e Carta riguardante il rinnovo per i sussidi alle riviste di elevato valore culturale.

Partecipa poi che le due borse di studio « Cavolini - De Mellis » per l'anno 1957 sono andate deserte e che il Consiglio Direttivo ha proposto di bandire quelle relative all'anno 1958 con le norme consuete e con scadenza al 30 aprile venturo. L'Assemblea approva.

Si procede poi alla nomina dei revisori dei conti per i bilanci di prossima scadenza in persona dei soci Torelli e Sinno, supplente Sersale.

Viene stabilito quindi il calendario delle adunanze ordinarie del 1958, che risulta così costituito: gen. 31; feb. 28; mar. 28; apr. 18; mag. 30; giu. 27; nov. 28; dic. 19.

Il Presidente presenta le domande, già istruite dal Consiglio Direttivo, che sono state avanzate, per la nomina a Socio ordinario, dal dott. Giuseppe Romano, assistente ordinario nell'Istituto di Chimica Farmaceutica dell'Università di Napoli, dal prof. Domenico Ruocco, ordinario di Geografia negli Istituti Tecnici, e per la nomina a socio non residente dal dott. Sergio Pericoli, laureato in Scienze Geologiche.

A norma dell'articolo 5 dello Statuto e dell'articolo 9 del Regolamento, indice lo scrutinio segreto per l'elezione dei nuovi Soci.

Risultano così eletti il dott. Romano all'unanimità, il prof. Ruocco con voti 12 su 13 e il dott. Pericoli all'unanimità.

Si passa infine alle comunicazioni scientifiche.

Il Socio prof. Parenzan presenta e illustra una nota dal titolo: « *Conseguenze biocenotiche dei relitti sottomarini* ».

L'adunanza è tolta alle ore 18,40.

ELENCO DEI SOCI AL 31 DICEMBRE 1957

SOCI ORDINARI RESIDENTI

1. Andreotti Amedeo - Ingegnere. Napoli, Piazza Nicola Amore, 2 (tel. 321.702).
2. Antonucci Achille - Preside nel Liceo di Isernia. Napoli, Via Benedetto De Falco, 14 (tel. 342.818).
3. Augusti Selim - Ord. di Scienze nei Licei. Napoli, Via Cimarosa, 69 (telefono 377.855).
4. Califano Luigi - Prof. ord. Patologia generale Università. Napoli, Via Roma, 368 (tel. 320.391).
5. Capaldo Pasquale - Dottore. Napoli, Traversa Giacinto Gigante, 36 (tel. 370.184).
6. Caroli Ernesto - Libero docente in Zoologia. Napoli, Via Cimarosa, 66.
7. Carrelli Antonio - Dirett. Ist. di Fisica. Università di Napoli. Piazza d'Ovidio, 6 (tel. 373.890).
8. Casertano Lorenzo - Libero docente in Vulcanologia. Oss. Vesuviano. Resina, Napoli (tel. 355.882).
9. Castaldi Francesco - Libero docente di Geografia. Napoli, Via Aniello Falcone, 260 (tel. 373.890).
10. Covello Mario - Dirett. Ist. Chimica Farmaceutica Università. Napoli, Via Leopoldo Rodinò, 82 (tel. 322.038).
11. Cutolo Costantino - Ingegnere. Napoli, Via Salvatore Di Giacomo a Marechiaro, 24 (tel. 384.470).
12. Della Ragione Gennaro - Ord. di Scienze nel II Liceo Scientifico G. Mercalli. Napoli, Via S. Pasquale a Chiaia, 29.
13. De Nisco Bruno - Dott. Scienze geologiche - Casella Postale 85. Mogadiscio (Somalia).
14. D'Erasmo Geremia - Ist. di Geologia Università. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 321.075).
15. De Rosa Antonio - Dott. in Medicina. Napoli, Via Nardones, 14.
16. Desiderio Carlo - Prof. di Scienze Naturali. Napoli, Viale G. Cesare, 6d.
17. Dohrn Rinaldo - Direttore Emerito della Stazione Zoologica. Napoli, Villa Comunale (tel. 391.705).
18. Faggella Renato - Assistente di Geografia economica. Fac. Ec. e comm. Napoli, Via Salvator Rosa, 18.
19. Florio Armando - già Prof. ord. Liceo Scient. Statale 2° di Napoli. Via S. Margherita a Fonseca, 23 (tel. 342.870).
20. Galgano Mario - Dirett. Ist. d'Istologia e di Embriologia, Università. Napoli, Via Latilla, 18 (tel. 343.798).
21. Giordani Francesco - Dirett. Ist. di Chimica generale Università. Napoli, Corso Umberto I, 34 (tel. 328.747).
22. Imbò Giuseppe - Dirett. Ist. di Fisica terrestre Università e Direttore dell'Osservatorio Vesuviano. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 324.935).

23. Ippolito Felice - Dirett. Ist. di Geologia Appl. Università. Napoli, Via Francesco Crispi, 32 (tel. 380.420).
24. Lambertini Diana - Assistente Ist. di Chimica Industriale, Università. Napoli, G. Santacroce, 5B (tel. 343.267).
25. La Greca Marcello - Lib. doc. di Zoologia. Aiuto Ist. Zoologia. Università. Napoli, Via Capodimonte, 27 (tel. 345.654).
26. Lazzari Antonio - Prof. inc. di Geologia e di Geografia Fisica. Via Aniello Falcone, 56. Napoli (tel. 379.312).
27. Majo Andreotti Ester - Lib. doc. di Geografia fisica Università. Napoli, Piazza Nicola Amore, 2 (tel. 311.702).
28. Majo Ida - Ord. di Scienze Naturali nei Licei. Napoli, Via Monte di Dio, 74 (tel. 397.699).
29. Malquori Giovanni - Direttore Ist. di Chimica Industriale. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 322.904).
30. Maranelli Adolfo - Ord. di Scienze Ist. Tecnico A. Diaz. Napoli, Corso Vittorio Emanuele, 281 (tel. 395.695).
31. Mazzarelli Gustavo - Inc. Topografia e Cartografia Università. Napoli, Via Cimarosa, 50.
32. Merola Aldo - Libero doc. di Botanica, Assistente Ist. Botanico Università. Napoli, Via Foria, 148 (tel. 341.842).
33. Mezzetti-Bambacioni Valeria - Direttore Ist. e Orto Botanico. Facoltà di Agraria. Portici (tel. 334.967).
34. Migliorini Elio - Dirett. Ist. di Geografia Università. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 324.301).
35. Minieri Vincenzo - Ordinario di Scienze nei Licei. Napoli, Via Blundo, 4.
36. Mirigliano Giuseppe - Prof. inc. di Oceanografia nell'Università di Bari. Napoli, Via E. De Marinis, 1 (tel. 328.846).
37. Moncharmont Ugo - Ord. Scienze nel Liceo « Vitt. Em. II ». Napoli, Via A. Falcone, 88 (tel. 375.003).
38. Moncharmont-Zei Maria - Assistente nell'Ist. di Geologia, Università. Napoli, Via A. Falcone, 88 (tel. 375.003).
39. Montalenti Giuseppe - Dirett. Ist. di Genetica Università. Napoli, Via Mezzocannone, 8 (tel. 324.261).
40. Napolitano Aldo - Metereologo dell'Aeronautica. Napoli, Prolungamento Viale Malatesta, 20 (tel. 361.871).
41. Nicotera Pasquale - Assistente nell'Ist. di Geologia appl. Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16 (tel. 323.818).
42. Orrù Antonietta - Dirett. Ist. di Fisiologia generale Università. Napoli, Rione Belsito a Posillipo, Palazzina D'Onofrio (tel. 389.818).
43. Palombi Arturo - Prof. Inc. di Zoologia gen. agraria Università. Ispett. Min. P. I. Napoli, Via Carducci, 29 (tel. 391.325).
44. Pannain Papocchia Lea - Prof. di Scienze nei Licei. Napoli, Via G. Carducci, 29 (tel. 391.725).
45. Parascandola Antonio - Prof. inc. Petrografia Università. Napoli, Via Mezzocannone, 8 (tel. 323.388).
46. Parenzan Pietro - Lib. doc. di Idrobiologia Università. Napoli, Via Cesare Rossaroll, 95 (tel. 356.364).

47. Parisi Rosa - Prof. inc. di Fisiologia vegetale Università. Napoli, Via Giuseppe Zurlo, 13 (tel. 358.631).
48. Pellegrino Oreste - Assistente Istituto Botanico Università. Napoli, Via Gradini S. Matteo, 26 (tel. 341.842).
49. Pescione Adelia in Messina - Prof. Scienze naturali. Ist. tecnico G. B. Della Porta. Napoli, Via Nevio, 102 (tel. 385.672).
50. Pierantoni Angiolo - Chimico Laboratorio Igiene e Profilassi della Provincia. Napoli, Galleria Umberto I, 27 (tel. 321.076).
51. Pierantoni Umberto - Prof. emerito di Zoologia Università. Napoli, Galleria Umberto I, 27 (tel. 321.076).
52. Punzo Giorgio - Prof. Scienze Naturali. Napoli, Via Mergellina, 226 (telefono 386.796).
53. Quagliariello Teresa - Assistente Istituto di Fisica terrestre Università. Napoli, Via Salvator Rosa, 299 (tel. 342.844).
54. Rippa Anna - Ord. di Scienze nel Liceo Umberto I. Napoli, Piazzetta Marconiglio, 4 (tel. 352.516).
55. Salfi Mario - Dirett. Ist. di Zoologia Università. Napoli, Corso Umberto I, 118 (tel. 329.092).
56. Salvi Pasquale - Dott. in Medicina e Chirurgia. Napoli, Via Carlo Poerio, 91 (tel. 392.498).
57. Sarà Michele - Libero doc. Zoologia. Assistente nell'Istituto di Zoologia Università. Napoli, Riviera Chiaia, 92 (tel. 388.175).
58. Scherillo Antonio - Dirett. Ist. di Mineralogia Università. Napoli, Via Mezzocannone, 8 (tel. 323.388).
59. Sersale Riccardo - Assistente Ist. Chimica Industriale Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16 (322.904).
60. Signore Francesco - Prof. inc. di Vulcanologia Università. Napoli, Via Tasso, 199 (tel. 386.723).
61. Sinno Renato - Assistente Ist. Mineralogia Università. Napoli, Via Caiazzo, 5 (tel. 579.259).
62. Sommaruga Claudio - Dirett. Sezione di Napoli AGIP Mineraria. Parco Maria Cristina di Savoia, Isolato A. Napoli.
63. Tarsia in Curia Isabella - Ord. Scienze nel Liceo « Sannazzaro ». Napoli, Corso Umberto I, 106 (tel. 324.568).
64. Torelli Beatrice - Lib. Doc. di Zoologia. Napoli, Via Luca da Penne, 3 (tel. 385.036).
65. Viggiani Gioacchino - Lib. docente di Ecologia agraria Università. Napoli, Via Posillipo, 281 (tel. 384.325).
66. Vittozzi Pio - Lib. docente in Fisica terrestre, Assistente Ist. Fisica terrestre Università. Napoli, Via Arenella, 79 (tel. 372.206).

SOCÍ ORDINARI NON RESIDENTI

1. Antonucci Nicola - Prof. di Scienze naturali. Corso Trieste, 36. Caserta.
2. Arena Vittorio - Dott. in Scienze Naturali. Napoli, Via Gesù e Maria, 3 (tel. 340.446); 347 N.E. Glisan Portland. Oregon.
3. Buonanno Giuseppe - Prof. di Scienze Naturali. Brindisi, Piazza S. Dionisio, 2.

4. Bacci Guido - Direttore Istituto di Zoologia. Università. Modena.
5. Bruno Alessandro - Lib. doc. Napoli, Via Fenice a Ottocalli, 34.
6. Candura Giuseppe - Facoltà di Agraria. Università, Bari.
7. Capone Antonio - Dott. in Chimica. Napoli, Vico Bagnara, 11 (tel. 343.202).
8. Carnera Luigi - già Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Capodimonte. Firenze, Viale Ugo Bassi, 38.
9. Costantino Giorgio - Lib. doc. Entomologia agraria, Direttore dell'Osservatorio di Fitopatologia per la Calabria. Catanzaro. Via Giuseppe Sensales, 26.
10. Cotecchia Vincenzo - Prof. inc. di Geologia applicata nell'Università di Bari.
11. Cocuzza Silvestri Salvatore - Assistente nell'Istituto di Vulcanologia Università di Catania.
12. D'Ancona Umberto - Dirett. Ist. di Zoologia Università. Padova, Via Loredan, 6.
13. De Lerma Baldassarre - Dirett. Ist. di Zoologia Università Bari. Napoli, Via Latilla, 18 (tel. 343.798).
14. De Stefani Teodosio - Dott. in Scienze Naturali. Palermo, Via Proserpina, 5.
15. Franco Domenico - Liceo Classico « P. Giannone ». Benevento.
16. Giordani Mario - Prof. ord. di Chimica Università. Roma, Piazza Mazzini, 27.
17. Jovene Francesco - Prof. di Scienze Naturali. Ischia, Via Acquedotto.
18. Jucci Carlo - Prof. Ord. di Zoologia Università. Pavia.
19. Lacquaniti Luigi - Via S. Rocco, Trav. 5, n. 5. Palmi (Reggio Calabria).
20. Lucchese Elio - Prof. inc. di Entomologia Agraria Università. Perugia.
21. Maini Padre Dante - Convento S. Chiara. Napoli.
22. Ma,no Armando - Docente in Fisica, Ufficio Geologico Roma, Piazza S. Susanna, 13.
23. Mancini Fiorenzo - Istituto Geologia Applicata, Piazzale delle Cascine. Firenze.
24. Mendia Luigi - Assistente nell'Istituto Idraulico Fac. Ingegneria Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16.
25. Meo Fernando - Dott. in Chimica. Officina Gas. Napoli.
26. Miraglia Luigi - Dottore in Scienze Naturali. Napoli.
27. Monroy Alberto - Direttore Ist. di Anatomia Comparata. Università. Palermo.
28. Omodeo Pietro - Prof. inc. di Istologia Università. Siena.
29. Pasquini Pasquale - Direttore Ist. di Anatomia Comparata Università. Bologna, Via Belmeloro, 14.
30. Patroni Carlo - Prof. di Scienze Naturali. Torre del Greco, Via Nazionale, 198 A (Villa Palombo).
31. Penta Francesco - Prof. Ord. di Geologia Applicata Fac. Ing. Università. Roma, Via Ferratelle, 33.
32. Perconig Enrico - Micropaleontologo. AGIP Mineraria. Milano, Via Fratelli Gabba, 1.
33. Ranzi Silvio - Dirett. Ist. di Zoologia Università. Milano, Via Celoria, 10.
34. Rodio Gaetano - già Prof. di Botanica Università. Catania, Via Tommaselli, 19.
35. Romano Giuseppe - Assistente Istituto di Chimica Farmaceutica. Università Napoli.
36. Ruffo Sandro - Lib. doc. Zool. Assistente nel Museo Civico Storia Naturale, Verona, Lungadige Porta Vittoria, 9.

37. Ruocco Domenico - Prof. di Geografia. Via Turro, 17. Massa Lubrense (Napoli).
38. Scorza Vincenza - Assistente nell'Istituto di Chimica Industriale Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16.
39. Sicardi Ludovico - Dott. in Chimica. Torino, Corso XI febbraio, 21.
40. Sorrentino Stefano - Prof. di Scienze Naturali. Garbagnate (Milano).
41. Stegagno Giuseppe - Prof. di Scienze Naturali. Verona, Via Gazzera, 23.
42. Tosco Uberto - Torino, Piazza Galimberti, 17.
43. Trotta Michele - Dott. Veterinario. Salerno, Via Sapio, 27.
44. Trotter Alessandro - Prof. emerito di Patologia vegetale. Vittorio Veneto (Treviso), Via Cavour, 15.
45. Vighi Luciano - Libero doc. in Giacimenti minerari. Soc. Montecatini, Settore Miniere. Milano, Via Turati, 18.
46. Zavattari Edoardo - Prof. ord. di Zoologia Università. Roma, Viale Regina Margherita, 326.

INDICE

MEMORIE, NOTE E COMUNICAZIONI

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE E DELLE ASSEMBLEE GENERALI ED ELENCHI DEI SOCI

Finito di stampare in
Napoli nello Stabilim.
Tipogr. G. Genovese
il 15 Marzo 1958

Direttore responsabile: *Prof. U. PIERANTONI*

Autorizzazione della Cancelleria del Tribunale di Napoli — n. 363 dell'1-VI-1950

BOLLETTINO

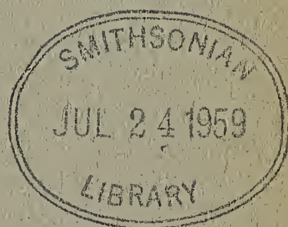
DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME LXVII - 1958





NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO GUGLIELMO GENOVESE
Pallonetto S. Chiara, 22 - Telef. 322-568
1959

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME LXVII · 1958



NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO GUGLIELMO GENOVESE
Pallonetto S. Chiara, 22 - Telef. 322-568
1959

Sull' altezza specifica e sulla densità della neve nel febbraio 1956 a Napoli

Nota del socio ESTER ANDREOTTI MAJO

(Tornata dei dì 31 gennaio 1958)

I. — *Introduzione e generalità di nomenclatura meteorologica.*

Uno studio di cui si occupa la Meteorologia nei paesi nordici è quello dell'altezza specifica e della densità della neve.

Difatti lo spessore dello strato di neve in sè stesso non ha grande importanza, in quanto non si ha alcuna indicazione sul suo peso e sulla quantità di acqua che vi corrisponde. La neve è, in effetti, un agglomerato di fiocchi, che sono, poi, piccoli ammassi di diversi cristalli di ghiaccio, con temperatura sotto lo zero e che contengono aria negli interstizi.

La densità della neve, cioè il peso dell'unità di volume, tal quale si presenta alla superficie del suolo, varia molto, secondo la quantità di aria interposta, la quale dipende, a sua volta, dalle dimensioni dei fiocchi, dalla temperatura, dal tempo che vi si è deposta e infine dallo spessore dello strato.

Gli strati profondi sono sempre più densi degli strati superficiali e freschi. La densità degli strati superficiali e freschi può variare moltissimo.

In media la densità della neve fresca è prossima a 0,1, cioè uno strato di neve di un certo spessore fornisce un'altezza di acqua dieci volte minore. Tale valore può abbassarsi a 0,03 ed elevarsi a 0,14. La densità della neve vecchia oltrepassa spesso questo valore, secondo l'intasamento, il disgelo e il successivo rigelo, potendo salire sino a 0,3.

Con ciò si spiega perchè non può dedursi, senza particolari misure, la quantità di acqua apportata da un dato spessore dello strato di neve.

In Italia, con l'impulso del CHISTONI, vennero intraprese misure in Val Padana e all'Osservatorio Meteorologico di Sestola (1). Successivamente il CHISTONI richiamò ancora l'attenzione sulle misure dell'altezza specifica e della densità della neve (2).

L'*altezza specifica* della neve è il rapporto fra l'altezza della neve e la corrispondente altezza dell'acqua che si otterrebbe qualora la neve si fondesse, oppure per *altezza specifica* della neve si intende quella che essa avrebbe se, dopo la fusione, somministrasse l'unità di acqua.

La *densità specifica* della neve corrisponde al volume di neve che, dopo la fusione, darebbe l'unità di volume di acqua, cioè ancora la *densità specifica* della neve è il volume di acqua proveniente dall'unità di volume della neve.

II. — *Metodi di misure.*

La misura dell'*altezza della neve* esistente sul suolo viene eseguita in luoghi pianeggianti e consistenti non esposti a troppo vento, poiché il vento ha l'effetto di ammonticchiare, tal'altra di portar via la neve. Il metodo è molto semplice: consiste nell'immergere verticalmente un regolo nella neve e rilevarne la misura.

Per ricavare il valore del rapporto fra l'altezza della neve e la corrispondente altezza dell'acqua di fusione della neve stessa, secondo il metodo di misura di HELLMANN, si adopera il nivometro. Il metodo consiste nell'affondare nello strato di neve un cilindro metallico cavo, munito superiormente di un manico, e di cui si conosce esattamente la sezione. Il tipo di nivometro SALMOIRAGHI è alto 50 cm. ed ha la sezione di 200 cm^2.

Quando l'orlo inferiore del cilindro, che è tagliente, tocca il suolo, si libera, dalla neve che gli sta intorno, la superficie esterna, passando sotto l' orlo del cilindro una sottile paletta di larghezza ovviamente superiore al diametro del cilindro stesso, in modo che, ritirando il cilindro, non avvenga perdita della neve in esso contenuta. Si solleva poi tutto l'insieme, isolando così un volume cilindrico di neve, cioè un volume di dimensioni note. Si effettua poi la

---

(1) CIRO CHISTONI e PIETRO VIDEMARI. *Risultati di un ventennio di misure udometriche eseguite al R. Osservatorio Meteorologico di Sestola.* « Annali dell'Uff. Centrale di Meteorologia e Geod. », vol. XXXI, 1909.

(2) C. CHISTONI. *Contributo allo studio dell'altezza specifica e della densità della neve.* « Rend. R. Acc. Sc. Fis. e Mat. ». Napoli, 1909.

fusione della neve in luogo riscaldato e si misura la quantità di acqua proveniente dalla neve fusa (magari aggiungendo una quantità nota di acqua calda da detrarsi poi).

III. — *Misure a Napoli.*

A Napoli la neve è un fenomeno alquanto raro, e quindi non può essere oggetto di uno studio sistematico; però il ripetersi della caduta della neve a Napoli nel febbraio 1956, in concomitanza di un generale fenomeno verificatosi in quasi tutta l'Europa, con caratteri ancora più accentuati, mi spinse a compiere uno studio in alcuni giorni in cui la caduta della neve fu cospicua, e precisamente si presentava, come suol dirsi in nomenclatura meteorologica, « secca » o « asciutta », a differenza di altri giorni in cui si presentava alquanto « bagnata ». Nel primo caso la *neve è costituita da cristalli di ghiaccio* e si conserva per parecchio tempo dopo che si è deposta sul suolo, mentre la *neve bagnata* vien giù a larghe falde e si fonde totalmente o in parte quando tocca il suolo, e, in ogni caso, non dura molto tempo sul suolo, in quanto è un insieme di acqua e cristalli di ghiaccio.

Il febbraio 1956 si annunziò molto freddo e la prima neve a Napoli si verificò il giorno 2. Nel periodo da me studiato (1) solo nei giorni 9, 13 e 15 febbraio si ebbero bellissime distese di neve; l'altezza raggiunta, sia in città bassa che in collina, fu notevole.

Il giorno 9 incominciò a fioccare prima delle 13: nella parte bassa si scioglieva toccando terra, nella zona collinare si depositava sul suolo; poco dopo però incominciò a fioccare più forte e tutto il paesaggio divenne bianco. Durante la notte una fitta nevicata rendeva la città tutta bianca.

Ancora una intensa nevicata si ebbe il giorno 15, in mattinata, dalle 9 alle 11.

La speciale consistenza e durata della neve sul suolo, nei giorni suddetti, mi dette modo di compiere misure e prelievi, eseguendo un giro, con la macchina, particolarmente attrezzata.

La misura dell'altezza della neve fu ricavata con l'apposito regolo. Mediante il *nivometro Salmoiraghi* vennero eseguiti i prelievi di neve. Lo svuotamento del nivometro, mediante l'aiuto di una spa-

---

(1) E. Andreotti Majo. *Il periodo nevoso dei primi mesi del 1956 nei particolari riguardi di Napoli, in rapporto alle influenze terrestri e solare.* « Boll. Soc. dei Naturalisti », Vol. LXV (1956). Napoli, 1957.

tola metallica, fu facilmente fatto, racchiudendo, in appositi recipienti di latta, singolarmente controdistinti, le quantità di neve raccolte via via.

L'itinerario di ciascun giorno si svolse per lo più in circa due ore con le fermate: Piazza Carlo III nella parte bassa, e Camaldoli nella parte alta, in collina, incominciando il giorno 9 verso le 16, il giorno 13 alle ore 9 ed il giorno 15 alle ore 12.

Nel seguente specchietto riporto i dati relativi all'*altezza della neve*, ricavati da più di una misura eseguita in sito, la corrispondente quantità di acqua, proveniente dalla neve fusa, e il valore del rapporto tra l'altezza della neve e la corrispondente quantità di acqua fusa, che dà l'*altezza specifica della neve*:

	Città bassa			Collina		
	altezza neve cm	acqua corr. mm	altezza specifica	altezza neve cm	acqua corr. mm	altezza specifica
9 febbraio 1956	12,5	10,6	11,7	30,1	26,5	11,3
	12,8	10,9	11,7	28,8	25,0	11,5
	12,2	10,7	11,4	29,0	25,1	11,5
13 febbraio 1956	5,2	4,0	13,0	14,3	11,3	12,6
	4,8	4,1	11,7	12,2	10,9	11,2
	4,4	3,9	11,2	14,1	11,0	12,8
15 febbraio 1956	10,3	8,6	11,9	21,1	16,2	13,0
	10,2	8,3	12,2	20,5	16,0	12,8
	10,4	8,0	13,0	20,7	16,3	12,7

Si rileva che l'*altezza specifica* della neve oscilla in generale tra i valori 11-13. I diversi valori nei tre giorni di osservazione poco si discostano: come media generale si ha il valore 12.

La *densità specifica della neve*, data dal rapporto tra l'altezza dell'acqua proveniente dalla neve fusa e l'altezza dello strato di neve. dà valori 0,08-0,09, e una media generale di 0,08.

Il problema metodologico della geografia nella sistemazione attuale del sapere scientifico

Nota del Socio FRANCESCO CASTALDI

(Tornata del dì 28 febbraio 1958)

Uno dei caratteri più tipici della cultura contemporanea si esprime in particolar modo in un acuto senso di disagio rispetto a quanto ha rappresentato fino ad oggi il patrimonio della cultura stessa, nel bisogno sempre più prorompente di operare una definitiva rottura con il passato, sia in campo pratico e sia in quello teoretico, e nell'urgenza di proporre nuove impostazioni e nuove soluzioni dei complessi problemi, che sempre si sono presentati alla coscienza umana e che oggi si riaffacciano con particolare insistenza, rappresentando l'età nostra uno di quei periodi di crisi che preannunziano l'inizio di una nuova fase storica. Onde possiamo definire questo secolo come l'età della rivolta, rivolta, per dirla col CAMUS, metafisica e storica, per cui alle rinnovate ed insistenti esigenze economiche e sociali si affiancano ed interferiscono e si impongono e si sovrappongono quelle morali e quelle più squisitamente culturali, artistiche, scientifiche e filosofiche. In questo pugnace e sempre più acuto impeto rivoluzionario, che si avventa contro la rocca del passato, ancora resistente per la imponenza della sua mole, agiscono affiancate dalla comunità di interessi scienza e filosofia, che pongono una nuova problematica come esigenza di una cultura, la quale non sia il rimormoramento del passato, ma esprima il mutato spirito dei tempi. Di tale problematica l'aspetto fondamentale è quello « metodologico », fortemente sentito da tutte le scienze e che si riflette nella filosofia, in cui esse convengono e da cui muovono per l'unità del processo investigativo.

Particolarmente investita da questa raffica rinnovatrice è la geografia, la quale ancora nei primi tempi del secolo attuale, quando cioè le altre discipline abiologiche, biologiche e storiche avevano ormai superata la fase di sistemazione, era rimasta legata allo schema che il RATZEL le aveva assegnato e che in quel periodo le aveva per-

messo di fare un risoluto passo in avanti rispetto a quel che era stato il suo lungo precedente travaglio metodologico, iniziatosi, è vero, con lo HUMBOLDT, ma che risaliva a secoli e secoli addietro, essendo connaturato con il suo stesso nascimento.

Infatti, fin da che sorse in età greca, avendole ERATOSTENE attribuita autonomia e dignità scientifica, mostrò una duplicità di indirizzi, il primo di carattere più rigidamente *matematico*, che comprendeva presso a poco quelle indagini che trovarono più tardi posto nella cosiddetta geografia astronomica e nella geografia fisica, ed il secondo *descrittivo*, a sfondo storico ed etnografico. Duplicità di indirizzi, che non fu solo conseguenza della sistemazione che alla nuova disciplina diedero rispettivamente ERATOSTENE e STRABONE, ma trasferimento in sede scientifica di quella tradizione affermatasi quando, da un lato, astronomia, cosmografia, geografia e scienza della navigazione, costituenti ancora un tutt'uno, espressero, prima del sorgere della cosmografia e della filosofia, l'esigenza culturale della prisca gente micenea, rispecchiata nei *peripli*, concepiti in quel lontano periodo in forma poetica come documenta la poesia ciclica; mentre, dall'altro, sorgevano le prime *periegesi*, legate alla necessità di conoscere popoli e paesi con i quali gli antichi navigatori elleni cominciavano a venire in contatto, in conseguenza della sempre più urgente necessità di stringere con altre genti rapporti commerciali. E tale duplicità di indirizzi si trasmise, attraverso la cultura romana, la medioevale e quella rinascimentale, all' età moderna, allorchè l'Illuminismo, a conclusione di quasi un millennio di progressive conquiste borghesi, che caratterizzarono un intero evo storico (la storia moderna, compresa tra le affermazioni delle autonomie comunali e la rivoluzione francese), sistemò in sede teoretica l'orientamento culturale a cui era pervenuta la borghesia attraverso il suo lungo travaglio combattivo. Con l'Illuminismo la nuova concezione del sapere scientifico, che già nel Cinquecento aveva spinto l'uomo a ripiegarsi sulla natura e che nel Seicento aveva, per così dire, fatte le ossa con il definitivo trionfo dell'abbinamento ragione-esperienza, era ormai divenuta matura. E all'impostazione del significato della scienza era seguìto il processo di specializzazione delle scienze, con la distinzione di esse dalla geografia e quindi con l'impoverimento di questa. Di qui l'accennato sforzo di un rinnovamento metodologico, iniziato dallo HUMBOLDT, ripreso, pur se con intendimenti opposti, dal RITTER e concluso dal RATZEL, il quale, se da un lato risolse le posizioni antagonistiche e polemiche dei suoi predecessori, dall'altro non

riuscì a dare perfetta unità alla geografia, che rimase in un certo qual modo distinta in due parti, diverse da quelle precedenti, ma pur sempre contrapposte e differenziate negli interessi e nella metodologia: la *geografia del mondo naturale* e la *geografia del mondo umano*. Orientamento naturalistico quello della prima, orientamento storicistico dell'altra, ai quali corrispondevano, come corrispondono ancora oggi, preparazione diversa e diversa attitudine scientifica in coloro che si accingono alle due ricerche. Di qui le notevoli difficoltà, lasciate in eredità dal RATZEL, che si sono presentate ai geografi del secolo XX: comporre il dissidio tra i due rami della geografia, ma, quel che più conta, operare la saldatura tra i due diversi orientamenti culturali degli studiosi, riunire in una sintesi inscindibile realtà naturale e verità umana, coglierne i nessi e le interdipendenze, che confluiscono nel « fatto geografico », stabilendo in definitiva i limiti del campo di indagine della geografia e determinando una chiara differenziazione tra questi e quelli delle cosiddette « scienze ausiliarie », dalle quali la geografia deve pure una buona volta distinguersi. Il problema non è nuovo, tuttavia fino ad oggi non è stato del tutto risolto.

Per le precedenti considerazioni abbiamo affermato che la geografia, più delle altre scienze, rivela l'esigenza di una completa revisione della sua problematica. Ciò appare evidente dal fatto che ancora oggi, come già ai tempi del RATZEL, essa si presenta divisa in due grandi branche non perfettamente connesse tra di loro, *geografia descrittiva* e *geografia generale*, pur se i principali capitoli in cui si suddivide quest'ultima in un certo qual modo si ripetono nella schematizzazione della prima.

Soffermiamoci un momento a prendere in esame gli argomenti di cui tratta la geografia generale. Essi sono fondamentalmente tre, rispondenti alla suddivisione della geografia stessa in *geografia astronomica, geografia fisica, geografia antropica*. A parte il non senso dell'esistenza di una geografia astronomica, in quanto il sostantivo e l'aggettivo rappresentano una contraddizione evidente (la geografia è scienza degli spazi terrestri abitati dagli uomini, mentre l'astronomia rivolge l'indagine al firmamento), oltre che una espressione imprecisa comprendendo anche la cartografia, che è al di fuori dell'astronomia stessa, rimane sempre valida l'esigenza di conciliare in una sintesi unitaria caratterizzatrice degli spazi terrestri, *realtà naturale* e *verità umana* (da ciò la proposta da noi spesse volte avanzata di sostituire la espressione « geografia astronomica » con l'altra

che riteniamo più esatta, « introduzione propedeutica alla geografia »). La parola « sintesi » nell'accezione con cui l'usiamo nel discorso geografico richiede un chiarimento. Con essa intendiamo esprimere l'interdipendenza tra azione naturale e azione umana, la reazione che tra queste si svolge proporzionatamente alla loro distribuzione spaziale e temporale, dando luogo ad una diversa caratterizzazione umana del paesaggio su cui un gruppo di uomini è insediato (« grado di umanizzazione del paesaggio ») e del gruppo stesso in conseguenza dell'azione che su di esso esercita il paesaggio (« grado di evoluzione culturale »). È rivolta a porre in luce siffatta sintesi la ricerca geografica nel modo in cui viene attualmente condotta? Non ci sembra di poter rispondere affermativamente.

Abbiamo detto che i due veri, grandi capitoli della geografia generale sono la *geografia fisica* e la *geografia antropica*. La prima, assumendo a base della sua indagine molti argomenti comuni ad altre discipline (geologia, petrografia, oceanografia, idrografia, meteorologia, climatologia, vulcanologia, sismologia, ecc.), persegue il fine di ritrarre la fisionomia del paesaggio naturale. Siffatto studio, a parer nostro, rientra piuttosto nel campo geologico, essendo evidente che la geologia, come scienza storica della Terra, non può prescindere dalla ricostruzione, anche se attraverso le vicende del nostro pianeta, della forma o delle forme che il paesaggio è andato assumendo nel tempo; laddove la geografia, se vuole evitare inutili interferenze e ben definire il suo campo di indagine, differenziandolo da quello di altre ricerche, deve volgere l'occhio ad un altro paesaggio, che è quello « umanizzato », cogliendo i nessi tra azioni naturali e azioni umane, che, influenzandosi reciprocamente e in grado diverso in funzione del tempo e dello spazio, concorrono nella caratterizzazione delle parti abitate della superficie terrestre. Ma anche la seconda, cioè la geografia antropica, segue un metodo molto simile al precedente. Lo studio delle razze umane, delle lingue, delle religioni, della popolazione, delle forme di insediamento e delle manifestazioni di attività economica non è condotto cogliendo l'interazione esistente tra i fatti umani e gli ambienti ecologici (influenza dell'ambiente sull'uomo, onde le sue modificazioni; influenza sull'ambiente dell' uomo che a sua volta lo trasforma; interferenze delle predette influenze).

D'altra parte nuove specializzazioni sono fiorite sul tronco originario della geografia, che oggi rappresentano quasi altrettante ricerche a carattere autonomo, pur se comprese nella comune famiglia

della investigazione geografica. Intendiamo accennare alla *geografia economica* e alla *geografia politica*, mentre è tuttora in atto il processo di formazione della *geografia urbana*, la quale, allo stato attuale, si può considerare come termine intermedio tra geografia ed urbanistica. Tuttavia rimane da tracciare l'andamento del confine, che separa il campo d' indagine della geografia vera e propria da quelli delle ricerche di carattere schiettamente economico, nonchè della geografia politica e della geopolitica. E rimane ancora da determinare quanto la geografia urbana debba all'urbanistica e quanto quest'ultima alla prima.

Le considerazioni accennate tendono a porre in chiaro la necessità di inserire la metodologia geografica nell'attuale processo di revisione metodologica, che investe tutto il sapere scientifico. Problema questo di soluzione particolarmente difficile se si tien conto del significato della ricerca geografica, che non può essere compresa nel gruppo delle investigazioni di carattere abiologico, nè in quello delle scienze biologiche, nè storiche, in quanto, riferendosi al rapporto dialettico dei fatti fisici ed umani, non può racchiudersi nella considerazione degli uni o degli altri di cui cerca invece la sintesi. Ciò posto, si ripresenta la necessità di rielaborare una definizione della geografia che ne esprima l'intrinseco significato. Ma siffatto argomento presuppone ed implica la soluzione dei seguenti quesiti:

1) Se la geografia muove dalle acquisizioni di alcune scienze abiologiche, biologiche e storiche, cioè di quelle scienze che nell'uso comune vengono dette dai geografi « ausiliarie », è necessario stabilire come si possa caratterizzare e differenziare il suo campo di indagine, in modo che non si senta più l'esigenza di invocare come mezzo di differenziazione solo il cosiddetto « occhio geografico » di significato oscuro, ma invece si delineino chiaramente i confini della specifica indagine geografica e se ne determini in conseguenza l'opportuna metodologia. In altri termini, se la geografia è scienza in quanto sintesi di altre scienze, occorre precisare con chiarezza come realizzare tale sintesi perchè non venga ridotta a sommatoria di argomenti trattati da quelle.

2) Una volta risolto il dualismo che separa nell'essenza e nella metodologia la geografia fisica dalla geografia antropica, in quale rapporto debbano collocarsi rispetto all'unità della scienza le ulteriori specializzazioni, come, ad esempio, la geografia economica, la geografia politica e la geografia urbana.

3) Quale rapporto debba intercorrere tra *geografia del paesaggio* e *geografia descrittiva dei paesaggi.*

Moviamo dal primo punto anche perchè il tentativo di dare una risposta a quel quesito può portarci ad un discorso, in cui le successive questioni potranno essere organicamente affrontate e unitariamente risolte.

La definizione della geografia data dal MIGLIORINI (*Guida bibliografica allo studio della geografia,* Napoli, Pironti, 1946, p. 1) è, a parer nostro, la più idonea ad esprimere il suo carattere. Essa è la scienza che mira a determinare « la individualità dei diversi organismi spaziali, che compongono la terra — e cioè, come chiarisce il MIGLIORINI stesso — i continenti, le regioni, le città, gli oceani e i mari, individualità che deriva dalla coesistenza e dalla reciproca azione e reazione dei fenomeni organici e inorganici, considerati non per sè stessi, ma in quanto contribuiscono ad imprimere caratteri particolari ai diversi luoghi ». Tuttavia, come necessaria postilla al suo asserto, il MIGLIORINI aggiunge subito: « Ma non si può dire che in proposito le idee dei geografi abbiano raggiunto identità di vedute; specialmente controversa è la posizione della geografia generale (fisica, antropica, ecc.), che per alcuni fa parte integrante della scienza geografica, mentre da altri è considerata come materia propedeutica ». È proprio da queste parole che traspare l'attualità del travaglio metodologico della nostra disciplina, a cui facevamo cenno. Se poi ci soffermiamo a rileggere il primo capitolo della citata Guida — « La geografia come scienza » —, in cui il MIGLIORINI riporta, a proposito della metodologia, le opinioni dei geografi italiani e stranieri, tale travaglio ci appare evidentissimo.

Nè maggiore accordo esiste tuttavia sulla interpretazione degli « organismi spaziali », allorchè se ne vuole determinare la « individualità » in rapporto alla specifica essenza della ricerca geografica, e cioè senza far rifluire in questa il contenuto di altre discipline.

Il nostro personale punto di vista sull'argomento è che per « organismo spaziale », oggetto e contenuto della geografia, debba intendersi una porzione di terra emersa, distinta da caratteri propri, sede dell'uomo e che quindi dalle azioni umane, interagenti con quelle naturali, abbia ricevuto e riceva tuttora la propria caratterizzazione. A tali porzioni o spazi terrestri diamo il nome di « paesaggi geografici », per distinguerli da quelli di sola caratterizzazione naturale, oggetto e contenuto, come dicevamo, della geologia. I primi si rinvengono nell'ambito delle zone ecumeniche; i secondi di quelle ane-

cumeniche. E gli uni e gli altri sostanzialmente differiscono tra di loro e perciò non possono essere accomunati nell'indagine ad essi rivolta. Indagine che in ambo i casi viene seguita con metodo diverso e con fini diversi, essendo quella, geografica, e questa, naturalistica.

Soffermiamoci brevemente sul « paesaggio naturale ». Esso, nel suo duplice processo di formazione e trasformazione, è opera della sola natura, che crea le « forme primarie » (a loro volta distinguibili in « semplici », « composte » e « complesse ») in conseguenza dell'azione modellatrice che esercita l'« attività endogena » sugli strati superficiali della litosfera. Tali forme, a seconda della varia incidenza dell' « attività esogena » (prevalenza e intensità degli agenti con cui questa rielabora la litosfera), si evolvono nelle « forme secondarie », che, susseguendosi, esprimono la « vitalità del paesaggio ».

Una essenzialità diversa mostra il « paesaggio geografico », che, rappresentando una porzione di spazio terrestre su cui un determinato gruppo umano è insediato, su di esso agisce qualificandolo e da esso riceve qualificazione attraverso un processo ininterrotto di interdipendenza. In altri termini, a ciascun « ambiente », che si deve determinare « ecologicamente », corrisponde una porzione di superficie terrestre compresa nell'ambito dell'ecumene, che acquista una determinata fisionomia in funzione dello svolgersi delle interazioni natura-uomo, onde la denominazione data a tale superficie di « spazio umanizzato », coincidente con il concetto di « paesaggio geografico ». E le interazioni predette provocano, da un lato, il diverso caratterizzarsi in senso culturale dei gruppi umani insediati in siffatti spazi a seguito della varia influenza ambientale, e, dall'altro, il caratterizzarsi degli spazi stessi in rapporto all'azione che i gruppi umani diversamente vi esercitano, cioè in relazione al grado culturale che ciascun ambiente ha prodotto. Però lo spazio, o, meglio, il paesaggio, una volta che ha subita la modificazione umana, torna ad agire sul gruppo insediato, che subisce un nuovo influsso evolutivo, ritorcendo questo sul paesaggio stesso. E così il processo continua, determinando sia l'« umanizzazione graduale del paesaggio », intorno a cui verte l'indagine geografica, e sia l'« evoluzione della vita civile », di cui tratta l'indagine storica. È ovvio che questo processo dialettico, investendo il paesaggio, lo modifica in senso « economico », onde esso porta a sostituire ai due termini predetti, natura-uomo, altri due termini che rappresentano la concreta determinazione dei primi due, e cioè « territorio-popolazione », assunti dalla cosiddetta « geografia politica », che si risolvono nella sintesi unitaria

della vita civile, nella quale grado di umanizzazione del territorio e grado culturale della popolazione si presentano come due facce della stessa medaglia.

Ne consegue che queste due grandi categorie di paesaggi si possono esprimere con le seguenti formule:

$$Pn = f\ (Azn);$$

$$Pu = f\ (Azn \leftrightarrows Azu)$$

(Pn = paesaggio naturale; Pu = paesaggio umanizzato; Azn = azione naturale; Azu = azione umana; le frecce indicano le interazioni).

Queste mostrano, con la diversità della loro struttura, la diversità essenziale dei paesaggi stessi. È evidente che nell'« azione naturale », di cui nella prima formula il paesaggio è funzione, si compendiano le estrinsecazioni di ambo le attività, endogena ed esogena. Tale azione, nella seconda formula, si identifica con l'« ambiente ecologico », del quale sono determinanti il « suolo », il « clima » e l' « acqua », che si compongono nell' « unità dell' ambiente », che, come tale, assume un proprio carattere. Contrapposto, subordinato ed interagente con esso è l'« ambiente umano », espresso dalla « popolazione » e determinato dalla sua triplice specificità: « età del popolamento», «densità di popolazione», «caratteristica culturale». A facilitare ed attivare le interazioni fra i due ambienti interviene la « relazionalità » del paesaggio, cioè la possibilità, in conseguenza della posizione geografica, di attuare e vivificare e perpetuare il processo dialettico (da ciò lo svolgersi di culture a ciclo chiuso, ovvero a ciclo aperto, con reazioni multiple, ecc., che si riflettono nel diverso grado di umanizzazione del paesaggio stesso). Termine intermedio tra i due opposti e interagente con entrambi è la « biosfera » (vita vegetale, vita animale, vita umana intesa in senso morfologico e biologico); sintesi di questa molteplicità di interazioni è il «paesaggio umanizzato», alla cui formazione l' ambiente ecologico e quello umano concorrono nella duplice espressione di « grado di umanizzazione » e di « grado di civiltà » (fig. 1). Gli attributi di siffatto paesaggio, vale a dire la « caratterizzazione generale », la « caratterizzazione economica », la « caratterizzazione urbana », la « caratterizzazione politica », sono altrettanti « modi », attraverso cui è dato cogliere l'unità inscindibile del paesaggio stesso. Ed in effetti, se da un lato la « caratterizzazione generale » esprime da un punto di vista, vor-

remmo quasi dire, macroscopico, i tratti essenziali con cui il paesaggio si presenta alla nostra osservazione, dall'altro siffatta caratterizzazione è sintesi di quella « economica » e di quella « urbana », esprimendo l'una la « economicità » del paesaggio stesso, cioè quel

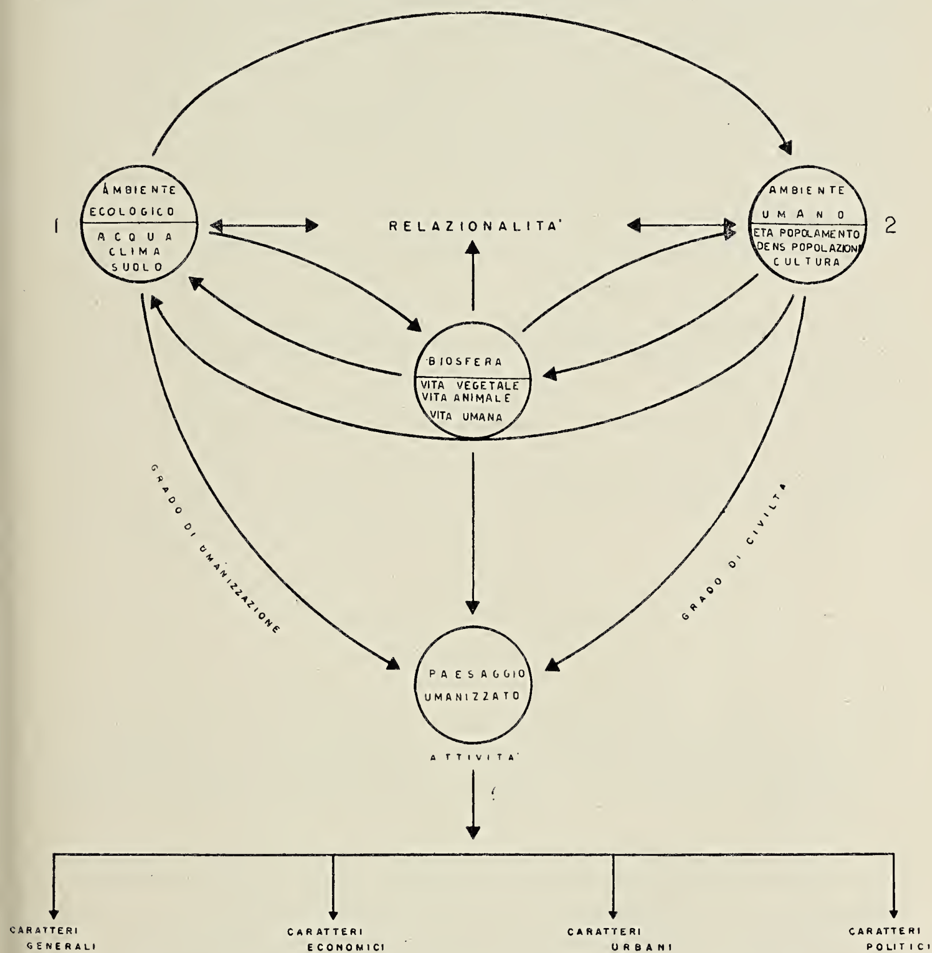


Fig. 1. — Il « paesaggio umanizzato » come sintesi di una molteplicità di interazioni.

potenziale economico che può trasformarsi in atto, vale a dire in forme di economia, per la varia incidenza dell'azione umana (onde il fatto geografico, se pur si trasforma in fatto economico, da esso si differenzia), e l'altra il rapporto « paesaggio-insediamento », che non è ancora « sistemazione » di cui si occupa l' urbanistica, ma « possibilità di sistemazione », che è invece fatto squisitamente geo-

grafico. Infine, la « caratterizzazione politica » esprime la « politicità del paesaggio », che è diversa dalla realizzazione politica, perchè contiene in fieri ciò che è o può divenire tale realizzazione; è, in altri termini, la espressione del rapporto territorio (=spazio terrestre umanizzato) - popolazione (=gruppo umano anch' esso qualifi-

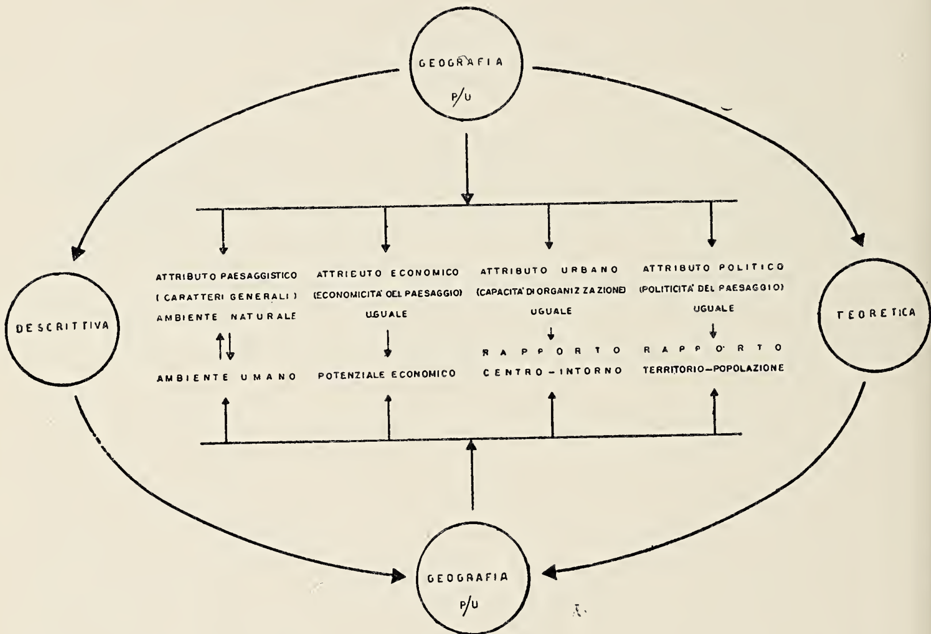


Fig. 2. — L'« unità » della geografia, scissa nei due « momenti » in cui la ricerca si risolve, qualificata dagli « attributi », che esprimono la « geograficità » del « paesaggio umanizzato », e ricostituita nella « sintesi unitaria » del sapere scientifico.

cato dalle interazioni con il territorio), da cui derivano il concetto di « nazione » e il « fondamento geografico dello Stato ».

Tutti questi attributi, che convengono nel paesaggio e nello stesso tempo lo pongono come « individuo vivente e vitale » fissano i limiti della ricerca geografica, che, come dicevamo in principio, si effettua attraverso due « momenti », anch'essi interdipendenti e l'uno e l'altro in funzione reciproca come le due facce di una sola moneta: il « momento descrittivo » e il « momento teoretico », nei quali il paesaggio si scinde e attraverso i quali si ricompone. Il momento descrittivo (=« geografia descrittiva ») è analitico, perchè mediante esso il geografo, come operazione preliminare alla sua indagine,

adottando il metodo naturalistico, procede alla « individuazione » e alla « classificazione » delle forme distinte in gruppi, da quelle generali a quelle particolari: « spazi intercontinentali » (es., Eurasia), « continenti » (es., Europa), « paesi » (es., penisola italiana), « regioni » (es., pianura padano-veneta), « zone » (es., penisola sorrentina), « sottozone » (es., costiera amalfitana). Il momento teoretico (= « geografia teoretica », meglio che « generale »), invece, di ciascuna forma coglie il processo genetico e quello evolutivo, caratterizzandone l'aspetto e la funzione, che, in conseguenza delle interazioni natura-uomo, viene ad assumere nel tempo e nello spazio, divenendo in tal modo « paesaggio », che esprime un proprio grado di umanizzazione e che, in quanto tale, influisce sulla determinazione del grado culturale del gruppo umano su di esso insediato (fig. 2).

Solo se la geografia riuscirà a realizzarsi con una sua propria metodologia e con una efficace determinazione del proprio campo di indagine potrà superare la crisi che da secoli la travaglia ed acquistare, tra le altre scienze, nel secolo del rinnovamento del sapere, il posto che le conviene, concretizzandosi, nell'essenza e non a parole, come « scienza di sintesi », in cui convengono in una unità inscindibile realtà naturale e verità umana.

Dipinti di fauna marina e conchiglie rinvenute durante gli scavi di Stabia

Nota del Socio ARTURO PALOMBI

(Tornata del 28 febbraio 1958)

Soltanto dal 1950, con mezzi molto esigui in relazione alla grande opera da compiere, hanno avuto inizio gli scavi dell'antica Stabia per il caldo entusiasmo e la passione dell'Ispettore onorario alle Antichità e Belle Arti di Castellammare di Stabia, Prof. Libero d'Orsi, amorevolmente ed autorevolmente assistito dal Soprintendente alle Antichità Prof. Amedeo Maiuri e validamente coadiuvato dalla Soprintendente agli Scavi di Pompei, Dott. Olga Elia.

Alla periferia di Castellammare di Stabia (Napoli), al limite del pianoro di Varano, in contrada S. Marco, che domina l'ampia valle del Sarno nella sua parte terminale, si erge una sontuosa villa, messa in luce nel novembre 1956, dalla quale si gode una vista stupenda che, al tempo in cui la villa era abitata, doveva essere ancora più suggestiva per il mare che occupava la valle e lambiva la base del poggio e per il meraviglioso scenario del monte Somma di fronte.

I dipinti di straordinaria bellezza, gli oggetti stupendi e l'imponente sistema architettonico messi finora in luce, non solo spronano a proseguire l'opera di scavo, e ad intensificare le ricerche, ma impongono altresì la preservazione delle opere artistiche, finora portate alla luce e lasciate in sito che, purtroppo, l'ingiuria del tempo già sensibilmente attenta.

Durante lo scavo, sono venuti alla luce alcuni dipinti parietali di fauna marina. Uno di questi ricorda molto altri dipinti da me esaminati a Pompei (1), di fattura simile e, forse, opera del medesimo autore o di un artista della medesima scuola. Il dipinto (fig. 1),

---

(1) Palombi A., *La fauna marina nei musaici e nei dipinti pompeiani.* In: « Pompeiana. Raccolta di studi per il secondo centenario degli Scavi di Pompei », 31 pagg. Napoli, 1950.

che fu rinvenuto nello scavo n. 1, effettuato nel podere Di Martino, rappresenta un ambiente marino nel quale, nuotante presso il fondo, coi barbigli esploranti ben visibili, si osserva un *Mullus surmuletus* L., la pregiata Triglia di scoglio, riconoscibile per il profilo del capo e le fasce longitudinali lungo i fianchi. Poggiato sul fondo, è ben riconoscibile il *Murex brandaris* L., mollusco gasteropodo dalla conchiglia robusta, claviforme, provvista di spine coniche e prolungata in un lungo canale nel quale si trova adagiato il sifone che, nel dipinto, si vede sporgere all'estremità. È, il Murice, un mollusco che gli abitanti dell'antica Stabia dovevano usare molto in considerazione del gran numero di conchiglie ben conservate (alcune ancora con lo strato madreperlaceo lucido) trovate libere o attaccate alla vasca di una fontana; di queste, alcune portano ancora il colore rosso della pittura usata nella decorazione della vasca. Indubbiamente gli Stabiesi, come i Romani, dai Murici estraevano la porpora, ma non è improbabile che essi lo consumassero largamente per la sua carne commestibile. Nel dipinto, al di sotto del ventre del *Mullus*, appare chiaramente, ma non altrettanto bene nella fotografia, un Crostaceo brachiuro: si tratta, quasi certamente, del *Carcinus moenas*, il granchio marino comune vivente anch'esso sui fondi sabbiosi ed arenosi ed apprezzato per le sue carni specialmente durante il periodo della maturità sessuale e quando l'animale ha il tegumento molle per la compiuta muta.

A destra del dipinto, è appena riconoscibile la coda di un pesce e, parzialmente infossato nella sabbia, un Mollusco lamellibranco (*Tellina?*). Un motivo decorativo che richiama alla mente i grossi denti triangolari di alcuni pescicani (*Carcharias, Lamna*) orna la fascia inferiore del dipinto. Non è da escludere che il fantasioso artista, colpito dai caratteristici denti di questi animali che io ho visto rappresentati nei dipinti pompeiani, abbia voluto usare questa decorazione intonata al soggetto di fauna marina.

Nelle pitture parietali, più di una volta sono stati trovati rappresentati i Delfini in atto di tuffarsi nel mare dal quale erano emersi. L'artista ha voluto cogliere il caratteristico comportamento dell'animale quando, per respirare, guizza fuori dell'acqua per rituffarvisi immediatamente.

Durante gli scavi, sono state trovate numerose conchiglie marine e terrestri appartenenti a specie viventi nel mare di Castellammare di Stabia e nelle campagne circostanti. Per 19 secoli, queste conchiglie sono state sepolte nello spesso strato di cenere e lapillo della

famosa eruzione del 79 d.C. che seppellì Ercolano, Pompei, Stabia e Oplonti (l'attuale Torre Annunziata). Alcune conchiglie, per le condizioni particolari in cui si sono trovate, sono così ben conservate che sembrano appena raccolte; le altre sono soltanto sporche di terra che un rapido lavaggio asporta facilmente.

Ecco le specie finora rinvenute:

Molluschi marini

Murex brandaris L. — Rappresenta la specie trovata più abbondantemente. Evidentemente, la frequenza è in relazione alla sua utilità. Era, infatti, il Murice adoperato per l'estrazione della porpora, ma era anche usato perchè commestibile, non ostante la sua carne coriacea ed indigesta. Le conchiglie, in gran numero, sono state trovate in diverse parti degli scavi e, parecchie, quale ornamento di una fontana della villa. Alcune di queste ultime presentano la superficie colorata in rosso, che è il medesimo colore usato per decorare la fontana.

Murex trunculus L. — Due soli esemplari sono stati rinvenuti finora. È frequentissimo nel golfo di Napoli ed era usato egualmente per estrarre la porpora. Dal punto di vista commestibile, è di qualità inferiore rispetto al *Murex brandaris*, e questo più scadente apprezzamento della carne dura e coriacea fatto dagli antichi Stabiesi potrebbe confermare la scarsezza degli esemplari. Non si dimentichi però che siamo appena all'inizio degli scavi e chi sa quante altre sorprese ci sono riservate!

Cypraea lurida L. e *C. pyrum* L. — Nelle tombe n. 29 e n. 31 della necropoli sannitica scoperta nella contrada Madonna delle Grazie nel territorio di Stabia antica, furono rinvenuti, assieme ad altri oggetti, rispettivamente, tre e due esemplari di *Cypraea lurida* e *C. pyrum*, tutte presentanti un foro ad un estremo che serviva per tenerle sospese. Le donne stabiane, come del resto usavano e, forse, usano ancora oggi le napoletane, portavano queste conchiglie — che a Napoli sono chiamate *purciello* — come amuleto per conservare la fecondità; e, mentre le dame si ornavano di Cipree più pregiate provenienti dal mar Rosso (*Cypraea panterina*), le donne del volgo si ornavano delle Cipree nostrane (*C. lurida* e *C. pyrum*) di scarso valore.

Fig. 1.

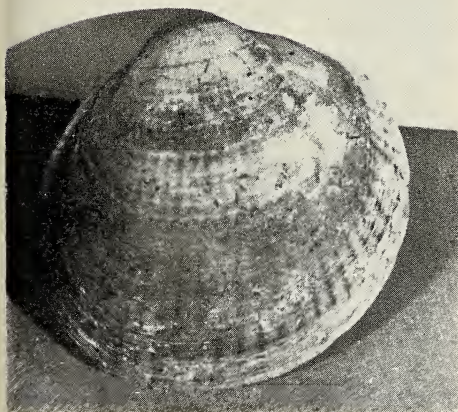


Fig. 2.

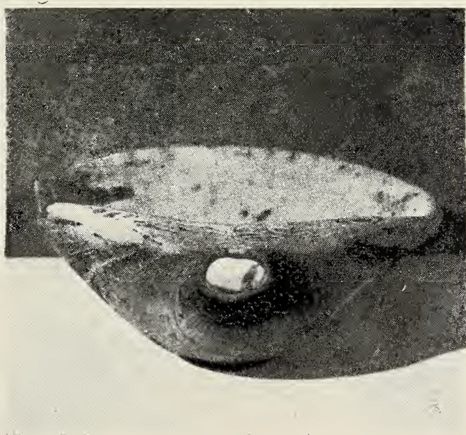


Fig. 3.

Ostrea edulis L. — Sono state raccolte parecchie valve disgiunte. Alcuni esemplari sono attaccati a frammenti di terracotta che appartenevano ad anfore raccolte nel mare.

Navicula noae L. (=*Arca noae*). — È stata rinvenuta una sola valva, facilmente riconoscibile per la forma bizzarra della conchiglia che rassomiglia ad un'imbarcazione (da cui il nome).

Cardium tuberculatum L. — Sono state trovate molte valve disgiunte. È una specie frequente nel golfo di Napoli. Le sue carni sono apprezzate.

Amigdala decussata L. (=*Tapes decussatus*). — È stata rinvenuta una sola valva, di medie dimensioni, chiaramente identificabile per le striature radiali incrociantisi con altre concentriche. È specie apprezzatissima per l'ottima qualità della carne: corrisponde alla « *Vongola verace* » dei napoletani.

Spondylus gaederopus L. — Sono state rinvenute tre valve, disgiunte, di dimensioni grosse e medie. Su una di queste valve, come anche su alcune valve di *Ostrea*, sono attaccati tubi di Serpule.

Glycymeris nummaria (L.) (= *Pectunculus violacescens* Lamk.). — È stata trovata una sola valva di 7 cm. di diametro (fig. 2). L'interesse che desta questa valva deriva dal suo umbone bucato da un foro largo, rotondo, con margine liscio e prodotto, non accidentalmente, ma dalla mano dell'uomo (fig. 3). A mio avviso, esso doveva avere il duplice scopo di permettere di bere il liquido che, nella capace concavità della conchiglia, si poteva raccogliere a guisa di coppa, e di sospenderla o agganciarla ad un sostegno. Insomma, doveva avere lo stesso ufficio della conchiglia del *Pecten jacobaeus* che, a Napoli, chiamano « *'e pellerine* » e, altrove, « *conchiglia dei pellegrini* » o « *conchiglia di San Jacopo* » e che i pellegrini, nel viaggio al Santuario di Santiago (= S. Giacomo, lat. *Jacobus* e, perciò, *jacobaeus*) de Compostela in Galizia (Spagna), usavano portare attaccata al mantello per servirsene a guisa di scodellina. La valva del *Glycymeris nummaria* che, a Napoli, assieme alle altre specie viventi, è conosciuta col nome di *Paluorde* o *Cozze 'e schiave* e, altrove, con l'appellativo di *Piè d'asino*, per la forma caratteristica che richiama alla mente lo zoccolo di questo animale, presenta il vantaggio, rispetto

al *Pecten jacobaeus*, di essere più robusta e meno ingombrante, pur accogliendo, nella capace concavità, una discreta quantità di liquido.

Molluschi terrestri

Cryptomphalus aspersus (Müller). — Molte conchiglie, non tutte in buono stato di conservazione, sono state raccolte durante gli scavi. Una diecina di queste conchiglie, non sporche di terriccio come le altre, furono rinvenute in una vasca in muratura, annessa alla cucina, che, forse, doveva servire di raccolta dei materiali di rifiuto.

Il notevole numero di esemplari di questa specie è indice della considerazione in cui essa era tenuta dagli abitanti dell'antica Stabia, e non deve meravigliare conoscendo quanto gli antichi Romani apprezzassero questi molluschi che formavano oggetto di raccolta e di allevamento nei *cochlearum vivaria* e, di cura, nella preparazione delle vivande.

Helicogena ligata Müller. — È stato rinvenuto, finora, un solo esemplare in buone condizioni di conservazione. Rappresenta, questa, una pregiata specie commestibile per le sue dimensioni. Gli antichi Stabiesi la raccoglievano sui monti soprastanti (Lattari). È conosciuta a Napoli col nome di *Maruzza di montagna*.

Pomatias (*Cyclostoma*) *elegans* (Müller). — Un solo esemplare è stato rinvenuto privo dell'opercolo. Questa specie è frequente nelle campagne di Castellammare di Stabia tra le erbe, sotto le foglie e dopo la pioggia.

Napoli, Stazione Zoologica, febbraio 1958.

ATTILIO CERRUTI
la sua vita e la sua opera

Commemorazione tenuta dal socio PIETRO PARENZAN

(Tornata del dì 28 febbraio 1958)

Il 12 agosto del 1956 spirava serenamente, come non sempre poté vivere, al primo piano dell'Istituto da Lui fondato e per il quale lottando visse, ATTILIO CERRUTI.

Io, che, pur molto meno anziano, godetti della Sua amicizia e stima, ebbi l'onore, come biologo, di succederGli un anno prima della Sua dipartita. Accogliendo l'invito della Società dei Naturalisti di ricordare l'illustre Defunto, adempio oggi il compito assuntomi, con mesto orgoglio e con la speranza di riuscire a tratteggiare di Lui una immagine più fedele possibile.

Dico « con la speranza »... perché il CERRUTI rappresenta fra gli scienziati un caso complesso, oserei dire a più facce; la Sua versatilità e la Sua passione per le meraviglie della Natura fecero di Lui a momenti uno studioso « umile ed adorante dinanzi alla grandezza di Dio », a volte un battagliero funzionario che non disdegnava la polemica pur di realizzare i Suoi progetti nell'interesse dei problemi regionali connessi alla valorizzazione del mare, a volte un geloso, esasperatamente chiuso quanto acuto indagatore dei fenomeni della vita nelle sue espressioni più varie.

La Sua creazione monumentale, che ricorderà sempre ai posteri la Sua grande passione per le discipline naturali e la Sua abilità organizzativa, è indubbiamente l'Istituto Talassografico Sperimentale di Taranto, da Lui ideato, progettato e realizzato: unico Istituto talassografico governativo a carattere biologico, sul continente italiano, che, a cavallo dei due mari, Grande e Piccolo, di Taranto, ha tutte le premesse per assurgere ad istituzione scientifica ed economica di primo piano, su scala internazionale, nel settore dell' oceanografia pura ed applicata.

Nato a Picerno, in Lucania, il 17 ottobre del 1878, ATTILIO CERRUTI ebbe un'infanzia movimentata ed avventurosa.

Vide la luce in circostanze eccezionali, quasi premonitorie, in un accampamento, in campagna, mentre tutt'intorno la Natura sembrava accoglierlo festante, con una sommessa orchestra d'insetti e di uccelli.

Sua madre, la nobildonna Adelaide CATRANO, seguiva devotamente il consorte, che era ingegnere delle strade ferrate; e fu appunto in uno di questi spostamenti di servizio, che nacque Attilio, quando il fratello Pietro, che doveva poi fargli da padre, aveva già otto anni.

MortoGli il padre quando aveva appena quindici anni d' età, trovò nel fratello più anziano non solo un padre amorevolissimo, ma ancora più un entusiasta compagno ed ammiratore, nonché un attivo collaboratore.

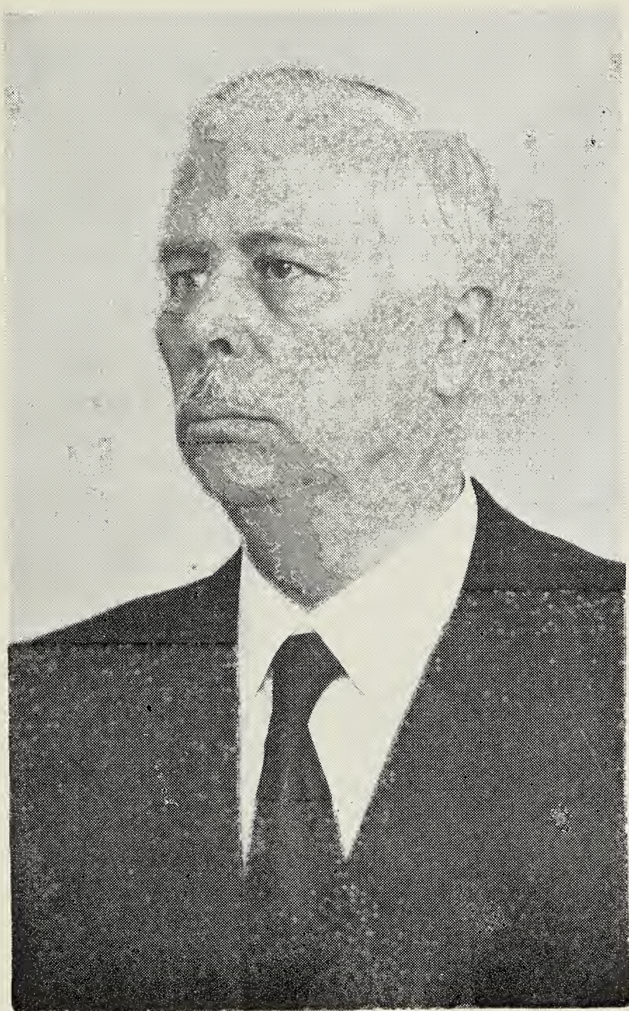
Attilio manifestò la Sua passione per la natura sin da bambino. Raccoglieva tutto ciò che Gli capitava di trovare e che destava la Sua curiosità: insetti, piante, minerali... insetti sopratutto. Ed il fratello Pietro lo accompagnava sempre, nelle Sue scampagnate: lo incoraggiava e lo aiutava.

Un giorno che aveva ormai riempiti gli scatolini d'insetti, il fratello Gli prestò il suo fazzoletto, che Attilio riempì di altri insettini e intascò. Poco dopo, per asciugarsi il sudore, e dimentico dell'uso fatto di quel fazzoletto, lo levò di tasca e se lo strofinò sul viso impiastricciandosi di ditteri ed emitteri schiacciati.

Questo aneddoto mi è stato riferito dalla figlia del CERRUTI, signorina Adele, avvocato presso il Municipio di Taranto, gelosa custode dell'eredità spirituale del Padre.

Col fratello maggiore, mentre frequentava l' Istituto Tecnico di Foggia, faceva delle escursioni anche di più giorni. E quando, dopo la laurea, cominciò a compiere degli studi originali, è stato ancora il fratello Pietro a collaborare attivamente, disegnando per Lui le tavole anatomiche, le illustrazioni tanto curate nei minimi dettagli, che ornano parecchie delle Sue prime pubblicazioni. Ecco perché si nota che molti disegni sono firmati da P. CERRUTI, fatto che qualcuno riteneva un errore di stampa, cioè una «P.» al posto della «A.».

Sono appunto del fratello Pietro le belle e precise tavole che ornano il lavoro sull'anatomia e la biologia del *Microspio Mecznikowianus*, del 1907; quelle, altrettanto belle, che ornano il lavoro sull'evoluzione dell'uovo ovarico dei Selaci, del 1906; i disegni ese-



ATTILIO CERRUTI
(1878-1956)

guiti nel 1909 per lo studio sull'anatomia, la biologia e la sistematica degli anellidi del gruppo delle *Paraonidae*, ed altri.

Attilio Cerruti si laureò in Scienze Naturali all'Università di Napoli, nel 1901, presentando una tesi sull'organo di Bidder dei Bufonidi, nella quale trattò con originalità di concetti la penetrazione di ovuli adiacenti nel *Bufo vulgaris*. Questo minuzioso lavoro di ricerca era stato eseguito dal laureando, sotto la guida del Maestro prof. Della Valle, ed anche in questa occasione il fratello Pietro preparò i disegni originali dei preparati istologici. Nello stesso 1901 conseguì, presso la stessa Università di Napoli, il diploma in Chimica, della Scuola di Magistero.

Fu primo coadiutore alla cattedra di Anatomia e Fisiologia comparata, dal 1903 al 1909, col prof. Della Valle; quindi, dal 1909 al 1914, presso la Stazione Zoologica di Napoli, in sostituzione del dott. Salvatore Lo Bianco, il famoso personaggio, che da semplice servitorello dell'Istituto creato da Antonio Dohrn, animato dalla fiaccola del sapere, giunse acclamatissimo alla laurea *ad honorem*.

È appunto nel clima ardente di scienza, di entusiasmi, di passione, della celebre Stazione Zoologica di Napoli, che il Cerruti si perfezionò, alimentando la Sua innata passione, dedicandosi con fervore alle ricerche di biologia marina pura ed applicata.

Nel 1908 chiese la libera docenza in Anatomia Comparata, che ottenne brillantemente, col decreto in data 15 giugno di quell'anno.

Alla docenza si presentò con un numero non elevato di pubblicazioni, che però erano dense di contenuto originale, che confermava la serietà di preparazione e la viva attitudine del candidato alla carriera scientifica.

Difatti, oltre ad alcuni lavori di parassitologia, su un tenioide dell'*Alauda arvensis*, con particolare riguardo ad un organo parauterino, e sulla struttura anatomica delle proglottidi della tenia *Oochiristica tuberculata*, presentò alcuni lavori sull'organo di Bidder, sull'evoluzione dell'uovo ovarico dei Selaci, su alcune anomalie dell'apparato riproduttore nel *Bufo vulgaris*, sull'anatomia e sulla biologia dell'anellide *Microspio mecznikowianus*, sulle risoluzioni nucleolari della vescicola germinativa degli oociti di alcuni vertebrati, ecc. Come si vede, tutti lavori piuttosto impegnativi, che richiesero minuziose tecniche istologiche.

Ottenuta la docenza universitaria, il Cerruti tenne regolarmente dei corsi liberi all'Università di Napoli.

Gli era molto affezionato il grande Gianbattista Grassi, che

spesso lo cercava come collaboratore. Il Cerruti sacrificava spesso con entusiasmo molte delle ore notturne, per aiutare il Suo Maestro nelle ricerche, e prestava la Sua particolare esperienza fotografica; quell'esperienza tecnica che già nel 1900 Gli fruttò un alto riconoscimento, cioè la medaglia d'oro per la fotografia scientifica ,all'Esposizione Internazionale di Bruxelles.

Nel 1914 Egli aveva 36 anni, quando Gli venne conferito l'incarico di istituire un modesto laboratorio di biologia marina a Taranto, come base dell'Ispettorato Tecnico del Mar Piccolo, per il controllo e per l'incremento della molluschicoltura.

Il Laboratorio, istituito in due stanzette ed una cucinetta, in Piazza Carbonelli, aveva la dotazione di 3000 lire annue, ed il Cerruti, pazientemente, animato dal Suo entusiasmo per lo studio della natura, lo allestì alla meglio, ed in carenza di mezzi, completò le due modeste stanzette con alcune sedie portate da casa.

Ma la Sua tenacia, stimolata dal reale interesse dei problemi biologici, scientifici e pratici, che offriva il mare di Taranto coi suoi vasti allevamenti di molluschi, non conosceva tregua.

Si rivolgeva ad altri Istituti per aumentare il corredo di attrezzi e libri del Suo laboratorio, ed una parte del lavoro, come ad esempio quello fotografico, lo eseguiva in casa.

Dopo qualche anno, nel 1919, ottenne di spostarsi in sede più adatta, più ampia, più decorosa. Trasferì quindi il Laboratorio nel Palazzo Mannerini, al n. 12 del Corso Due Mari.

L'Istituto Demaniale di Biologia Marina dipendeva allora dal Ministero delle Finanze, e precisamente dal R. Demanio.

Non pago di questo primo passo, Egli vagheggiava l'istituzione di un vero Istituto, completo, indipendente, alla pari con altre istituzioni analoghe di altre nazioni e con i vari Istituti e Laboratori universitari. E mentre elaborava i piani per la realizzazione di questo Suo sogno, e cercava i necessarî appoggi, lavorava sodo, anche se la prima guerra mondiale poneva dei limiti alle ricerche per mare, ostacolando la Sua attività.

Nel periodo napoletano si era interessato di questioni applicative ed economiche.

Negli Annali di Agricoltura, nel 1912, pubblicò una Sua relazione sulla pesca delle seppie nel compartimento marittimo di Bari; negli Atti della Commissione Consultiva per la Pesca, del 1913, pubblicò una relazione sulla pesca dei Molluschi a Napoli. Quindi scrisse sull'anatomia e sulla biologia di anellidi del gruppo delle *Paraoni-*

dae del Golfo di Napoli, sull'*Oligognathus parasiticus*, nuova specie di parassita dello *Spio mecznikowianus*, sulle larve di un *Prionospio*, sulle tavole iconografiche di serie di sviluppo di Teleostei lasciate dal Lo Bianco.

Proseguì nelle indagini iniziate dal Lo Bianco sul periodo della maturità sessuale degli animali del Golfo di Napoli, e sul Bollettino della Soc. dei Naturalisti descrisse, nel 1914, un metodo semplice ed originale per lo studio del sistema circolatorio negli Anellidi.

Si occupò anche dello studio del Lago di Varano dal punto di vista della sua valorizzazione con la mollusrhicoltura.

Nel 1921 presentò una prima « Contribuzione del Laboratorio di Biologia Marina di Taranto », descrivendone il laboratorio.

In questo primo resoconto traspare la nobiltà dei Suoi sentimenti, lo spirito di sacrificio, la modestia del Suo animo, ma anche la Sua tenacia, il Suo fermo proposito di insistere, di lottare, per la realizzazione di quell'Istituto Talassografico la cui necessità era tanto sentita per il progresso delle conoscenze sui mari di Taranto e per l'incremento della tradizionale industria malacologica tarantina.

Il Cerruti ringrazia con vera gratitudine tutti coloro che favorirono l'istituzione del modesto laboratorio, e che comunque lo aiutarono: l'allora direttore generale del Demanio Luigi Basile, il Comm. Pistoni, il Comm. Conte, già sostituto avvocato generale erariale, il prof. Mazzarelli che aveva dato il via alla formazione di una biblioteca col dono di una serie della « Rivista di Pesca », la Stazione Zoologica di Napoli che Gli inviò la monografia del List sui Mitilidi ed altre memorie, il Museo Oceanografico di Monaco, la Società dei Naturalisti di Napoli, i professori Ulric Dahlgren, Conklin, Cary, Harvey, Mc Clure, tutti donatori di pubblicazioni, come il Sen. Grassi, il Sindaco di Taranto, i professori A. Russo, Lo Monaco, Goodrich, R. Issel, E. Cannaviello, L. Dantan, E. Pavolini, i signori Santarelli, Albano ed altri ancora.

Con le prime 3000 lire poté procurarsi un microscopio, dei reagenti, una bilancetta, dei retini planctonici, una piccola draga e qualche altro strumento di prima necessità.

Il Comune di Taranto Gli fornì una barca a remi con due rematori, e così, con queste, come Egli stesso affermava, per Lui... « molto apprezzate ricchezze », dette inizio alle prime ricerche nel Mar Piccolo.

I progressi, però, grazie alla Sua vitalità e tenacia, furono rapidi. Difatti, già a quattro anni dalla fondazione, nel 1918, il Labo-

ratorio disponeva di una robusta motobarca, l'« Enrico Giglioli », lunga 7 m., capace di una velocità di 7 miglia orarie, fornita di uno scandaglio, di un arganello in acciaio, di una piccola gru, prezioso dono della Direzione Generale del Demanio.

Lo strumentario si arricchì di un sestante, di un cannocchiale telemetrico, di uno staziografo, di una bussola, di una serie di carte idrografiche, di reti planctoniche di vario tipo, di draghe, ed attrezzi da pesca.

Piccoli acquari ed un impianto di ozonizzazione per la purificazione dell'acqua di mare, microscopi in serie, apparecchi per disegnare, micrometri, lampade speciali, un paraboloide di Siedentopf, termometri a rovesciamento, picnometri, areometri, barometri, igrometri, psicrometri, bilance analitiche di Sartorius, uno spettroscopio, e tutti gli accessori per la fotografia e per la microfotografia, completavano la dotazione del Laboratorio.

Tutto questo spassionato e sacrificante lavoro di ricerca dei mezzi, di allestimento dei laboratori, di organizzazione, impegnava evidentemente il CERRUTI, che ovviamente sacrificava a questa attività molto del tempo che avrebbe voluto e potuto dedicare alle ricerche scientifiche. Se a ciò si aggiungono i disagi della guerra, appare giustificato il numero, non eccessivo, delle pubblicazioni dell'Istituto, che si aggirava, fino al 1952, sulla cinquantina.

Si andava maturando, però, il progetto per il grande Istituto; ed anche qui il CERRUTI si dimostrò appassionato ed abile organizzatore.

Affidò lo schema degli impianti, gli appunti sulle caratteristiche che dovevano avere i vari locali, a seconda della destinazione, ad uno dei più valorosi architetti di allora, il fiorentino UGO GIOVANNOZZI. Nel 1930, per farla breve, ebbe inizio, con ritmo bersaglieresco, la costruzione dell'austero palazzo, in stile del Rinascimento fiorentino, che oggi costituisce l'Istituto Talassografico di Taranto, in via Roma, a cavallo fra i due mari, Grande e Piccolo.

Questo Istituto, con la facciata austera che dà sul giardino, con un atrio monumentale ed una scalinata illuminata attraverso una preziosa vetrata policroma, è costruito con i migliori criteri di funzionalità, come si potevano pretendere ovviamente una trentina d'anni or sono. Nei sotterranei, ampi serbatoi d'acqua di mare, della capacità complessiva di 100 tonnellate d'acqua, con pompe atte a riempirli completamente in un paio d'ore.

Un locale, sempre nell'interrato, contiene le caldaie per il ri-

scaldamento centrale. Altri locali servono da officina, deposito di vetrerie, deposito di prodotti chimici, laboratorio per analisi, lavaggio di vetrerie, sbratto, preparazioni biologiche, deposito di strumenti oceanografici, reti, collezioni, ecc.

Il pianterreno contiene una grande sala con gli acquari, una sala per conferenze, dotata di apparecchi per proiezioni fisse e cinematografiche, un laboratorio micrografico, uno oceanografico, uno chimico ed uno di chimica-fisica. Sulla via Roma si affacciano la stanza del direttore, un salotto, una stanza per l'assistente, un laboratorio parassitologico.

Al centro sono sistemate due stanzette per fotografia e microfotografia, un piccolo locale per termostati, uno per le bilance di alta precisione, ed un ampio laboratorio batteriologico.

Al primo piano, intorno alla biblioteca, vi sono quattro stanze attrezzate per studiosi ospiti. Al secondo piano c'è l'appartamento per il direttore.

Questo imponente complesso subì varie vicende, che tenevano il Cerruti sempre in movimento e fra incertezze di vario genere circa le direttive, il finanziamento, la sistemazione del personale, il mantenimento del campo sperimentale in Mar Piccolo, e tutto il complesso di pratiche amministrative, per cui ben di rado Egli poté lavorare con assoluta comodità e serenità.

Difatti, dal Demanio Marittimo l'Istituto passò al Comitato Talassografico, e con esso al Consiglio Nazionale delle Ricerche (1940), quindi, nel 1945, al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Ogni passaggio, logicamente, comportava nuove direttive, nuovi problemi. Recentemente l'Istituto ha assunto la veste giuridica di Ente Autonomo, sempre sotto il controllo del Ministero Agric. e Foreste, e col personale ministeriale. Si è aggiunto però un Consiglio d'Amministrazione, e con esso nuove vicende, nuovi problemi, nuove preoccupazioni.

Se pensiamo a tutto ciò, dobbiamo ammettere che il Cerruti dal giorno della fondazione del primo laboratorio, nel dicembre del 1914, al giorno del Suo collocamento a meritato riposo, nel 1948, trascorse 34 anni di vita sacrificata, dedicata senza eccessive serenità e comodità, in parti uguali allo studio dei mari di Taranto ed alle vicende organizzative ed amministrative.

Nel 1946 fu incaricato di Anatomia Comparata all'Università di Bari, dove teneva anche un corso libero di Oceanografia.

Non lesinava di certo le Sue energie, e se spesso trascurava qual

che volonteroso studioso e voltava le spalle a qualche seccatore, col Suo fare a volte pseudo-burbero, dobbiamo renderGli atto dei Suoi alti meriti, d'altronde rivelati anche come Maestro nel guidare una serie di studiosi e di laureandi, in varie ricerche.

Vien da pensare come mai il CERRUTI trovasse il tempo per tutto ciò. Certamente la Sua robusta fibra e la Sua passione per la Natura lo sostennero in ogni circostanza.

Molto amico Gli fu il prof. Arturo PALOMBI, che studiò col più vivo interesse i Trematodi repertati nei mìtili di Taranto. Il laureando Giovanni FERRARI discusse, all'Università di Bari, col CERRUTI, una tesi sulla biologia delle ostriche. Sotto la Sua guida Irma PIERPAOLI (1923) scrisse un primo contributo allo studio delle alghe del Golfo di Taranto; A. ZUCCARDI studiò, nel 1922 la fauna ittica; Cataldo MONOPOLI elaborò la sua tesi di laurea sulle caratteristiche anatomiche degli Echinoidi viventi nel Mar Piccolo e nel Mar Grande; Alma NIELLI preparò la sua tesi sui Policladi (1945 - 46); Wanda SCRIMIERI studiò le Teredini (1945?); Giuseppe BLASI pubblicò un primo elenco di Echinodermi del mare di Taranto (1950).

Sarebbe troppo lungo passare in rassegna il contenuto dei principali lavori del CERRUTI.

Persuaso, come tutti i maggiori della nostra epoca, che solo la ricerca scientifica pura può aprire nuovi e vasti orizzonti al progresso della tecnica e dell'economia, Egli dette il giusto assestamento all'Istituto che onora la città di Taranto e la nazione, dedicandosi ai più svariati argomenti, per lo studio dei quali i mari di Taranto offrono condizioni molto favorevoli.

Per quanto riguarda le ricerche oceanografiche, le notevoli profondità che si incontrano nel Golfo, le numerose sorgenti sottomarine (*citri*), le forti variazioni di salsedine, i bruschi salti di temperatura, presentano, come Egli affermava, grandissimo interesse.

Sin dal 1937 pubblicò il Suo volume maggiore, sulle ricerche oceanografiche nei mari tarantini: voluminosa opera densa di cifre e di diagrammi, che dimostra la scrupolosità e precisione delle Sue ricerche; opera che ancora oggi costituisce la base per ogni ulteriore indagine nel settore dell'oceanografia jonica.

L'accuratezza delle Sue ricerche la troviamo sin nei Suoi primi lavori, come p.es. in quello del 1906 sull'evoluzione dell'uovo ovarico nei Selaci, pubblicato nelle Memorie della R. Acc di Sc. fis. e mat. di Napoli. Sono 76 pagine in grande formato, e le conclusioni cui giunge sono di particolare interesse per la conoscenza del com-

portamento dei filamenti cromatici nei vari tipi di nuclei: deutobrochi, leptoteni, sinapteni, pachiteni, diploteni. Notò la mancanza, nei Selaci, di ovuli con nuclei dictiati, e trasse particolari conclusioni sulle vicende dei cromosomi, del fuso polare, dei polociti, dei nucleoli, quest'ultimi appartenenti alla categoria dei nucleoli nucleinici di Carnoy, dei fattori che concorrono alla formazione del vitello, della degenerazione degli oociti, del fenomeno della penetrazione di ovuli in ovuli con conseguente morte degli stessi, ecc.

Ritengo interessante ricordare anche che il Cerruti compì, fra il 1937 e il 1939, degli esperimenti per l'allevamento della *Pinna nobilis*. Raccolte numerosissime giovani Pinne, di 20-50 mm., mediante semplici collettori, le allevò in cassette piene di sabbia mista a pietruzze ed a frammenti di conchiglie.

L'esperimento riuscì benissimo, e dimostrò che l'accrescimento delle pinne è rapido, e che in 18-24 mesi si possono avere animali utilizzabili per la raccolta del bisso e per la carne. Le spese per la pinnicoltura potrebbero, secondo il Cerruti, esser molto basse, e tale industria, divenendo sussidiaria della ostreicoltura e della mitilicoltura, ed utilizzando tratti di mare con fondali bassi, potrebbe dare risultati degni di nota. Tuttavia, i progressi della moderna tecnica e delle industrie tessili sintetiche, non hanno incoraggiato l'allevamento della pinna per la produzione del « bisso ».

Particolarmente interessante è lo studio (1942) sulla durata del periodo annuo di riproduzione dell'*Ostrea tarentina* Iss. e sulla biologia delle larve, studio che ha portato alla correzione di varie precedenti asserzioni di altri ricercatori. La memoria è corredata da 12 microfotografie, alcune delle quali rappresentano istantanee di larve e vari stadi di sviluppo.

Degni di menzione sono anche i reperti e le osservazioni del 1948 sulle forme larvali di Trematodi rinvenute nei mìtili.

In questo studio, ornato di numerose microfotografie, il Cerruti ritiene che la *Metacercaria* (*Gymnophallus*) *margaritarum* (Dub., 1901) non appartiene al gen. *Gymnophallus*, ma, molto probabilmente ad una specie nuova, per la quale Egli propone il nome di *Cercaria dubia*. Sopprimendo lo stadio di redia, le cercarie, divenute libere nell'interno dei mìtili, passando per i gonodutti, possono abbandonare i mìtili per continuare il loro ciclo in altro ospite, pure a sangue freddo, e non a sangue caldo (cioè in un uccello marino), come era stato ritenuto prima. Questa *Cercaria dubia*, a differenza

della *Metacercaria perligena*, produce talora la castrazione parassitaria dei mìtili che infesta.

Nelle Sue osservazioni, anche sperimentali, sulle cause di distruzione delle larve d'ostrica nel Mar Piccolo e nel Mar Grande di Taranto (1942), il Cerruti esamina con ricchezza di dettagli il fenomeno, e dopo alcune considerazioni di carattere introduttivo sulle ostriche e sulle loro condizioni di vita nel Golfo di Taranto, di cui sono riportati numerosi dati idrografici, passa allo studio dell'azione delle basse temperature, che sembrano avere scarsa influenza, così come scarsa appare l'importanza di sottili strati discontinui di nafta, a cui spesso si è dato troppo peso. Più che nelle variazioni delle condizioni fisico-chimiche dell'ambiente, le larve d'ostrica trovano, secondo il Cerruti, numerosi e mortali nemici negli animali (Celenterati, Vermi, Crostacei, Molluschi, e financo piccoli pesci) fissi o natanti, che costituiscono insidiose trappole o voraci cacciatori. Numerose fotografie e microfotografie documentano le pazienti osservazioni.

Notevoli le altre ricerche, nel settore della patologia dei molluschi eduli, come quelle sui danni causati da anellidi policheti del gen. *Polydora* (1948) e da alcuni Tunicati (1948). Particolarmente interessante anche lo studio della *Mytilhydra Polimantii*, idroide vivente sul mantello e sui palpi labiali dei mìtili, anche se passata in sinonimia col gen. *Eugymnanthea*. Secondo il Cerruti questo idroide potrebbe anche esercitare sui molluschi una funzione utilitaria.

Non tralasciò lo studio delle note polle sorgive sottomarine, chiamate localmente *citri*, non solo dal punto di vista fisico e chimico, ma anche sotto l'aspetto di una loro eventuale utilizzazione per l'irrigazione del Salento. In questo campo dovette polemizzare con qualcuno che pretendeva essere possibile l'imbrigliamento pratico del grande citro di S. Cataldo e degli altri citri. Il Cerruti, da bravo funzionario dello Stato, precisò, in seguito alle Sue accurate ricerche dirette, che i *citri* dovrebbero esser lasciati in pace, perché essi sono della massima utilità per la molluschicoltura, alla quale è legato il mare di Taranto. Si oppose decisamente anche per l'assurdità di un'impresa che avrebbe assorbito inutilmente ingenti spese, contro gli interessi dello Stato e dell'irrigazione della Puglia, già altrimenti e più razionalmente disposta.

La Sua carica, le Sue attività e le Sue doti di uomo probo e tenace Gli fruttarono ambiti riconoscimenti, fra i quali quelli della commenda della Corona d'Italia ed il cavalierato dei Santi Maurizio e Lazzaro.

Membro del comitato italiano della Commissione Internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo, appartenne anche alla Società dei Naturalisti di Napoli, all'Accademia Gioenia di Scienze Naturali, alla Società Italiana per il Progresso delle Scienze, al Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, all'Accademia Medica di Perugia, e ad altre istituzioni.

Nell'espletamento della Sua intensa operosità, ebbe un solo assistente: il dottore in chimica Emilio VARDARO, al quale venne affidato, dopo il Suo pensionamento, l'incarico della direzione dell'Istituto, e tre subalterni: un custode, un meccanico-motorista, un capo-barca.

Quando, verso la fine del 1955, venni assegnato, dal Ministero, all'Istituto Talassografico, trovai l'eredità lasciata dal CERRUTI, rappresentata da un Istituto ricco di strumenti di alto valore, dotato di un motoscafo, il « *Galeso* », con i laboratori atti a consentire l'immediata ripresa di ogni ricerca nei settori dell'oceanografia fisica, chimica e biologica.

Col solido piedistallo creato dal CERRUTI, l'Istituto di Taranto non tarderà a portarsi in primo piano, alla pari almeno con gran parte degli Istituti oceanografici delle varie nazioni.

Con le nozioni già accumulate del CERRUTI, integrate da una serie di indagini anche in altri mari italiani, ho potuto ultimare una relazione sul disciplinamento giuridico, tecnico e sanitario della molluschicoltura e del commercio dei molluschi eduli in Italia, e coll'ausilio dei numerosi dati idrografici, fisici e chimici sulle condizioni del Mar Piccolo, ho potuto portare a termine una serie di ricerche sperimentali sulla possibilità di valorizzazione del sedimento del Mar Piccolo nel settore agrario, valorizzazione che apporterà non pochi benefici ai lavoratori del mare e all'economia di Taranto, con un sostanziale incremento nell'industria mitilicola ed ostreicola del Mar Piccolo.

Questi ed altri risultati della ripresa attività dell'Istituto, appariranno prossimamente nelle pubblicazioni che vedranno la luce sotto il titolo di « *Thalassia Jonica* », con le quali l'Istituto Talassografico per il quale tanto lottò il CERRUTI, allaccerà proficui scambi con le istituzioni analoghe di tutti i continenti.

All'inizio di questa rievocazione affermai che tratteggiare la figura di ATTILIO CERRUTI non è cosa facile; credo almeno di essermi avvicinato. La passione per le naturali discipline era in Lui talmente profonda, da porre in secondo piano tutto ciò che con essa

non aveva attinenza. Le vicende più vive della intensa vita del CERRUTI fino al giorno del Suo ritiro a riposo, si identificano nella storia stessa dell'Istituto Talassografico di Taranto.

Geloso quasi delle Sue concezioni, delle Sue superiori mire, la Sua vita è stata un sacrificio, una dedizione continua, assoluta, alla scienza ed alla famiglia.

Lungi da ogni mondanità, il compianto Collega, chiaro docente delle Università di Napoli e di Bari, visse nella ricerca delle verità, nella ricerca di quanto poteva offrire di interessante per la scienza, e di utile per la Società, il mare di Taranto.

D'animo buono, è stato sempre amato da coloro che ebbero la fortuna di conoscerLo da vicino, perché nella Sua scontrosità per le frivolezze del mondo, rispecchiava un attaccamento assoluto ai Suoi doveri di Padre di famiglia, di funzionario, di professore, di ricercatore, tutto preso dalle sublimi bellezze e dal mistero che circonda le suggestive manifestazioni e forme della vita marina.

Il ricordo del CERRUTI resterà sempre legato all'Istituto Talassografico di Taranto, a questa Sua creatura cui dedicò tutta la Sua passione di naturalista, tutto il tempo migliore della Sua combattuta vita.

PUBBLICAZIONI DEL PROF. A. CERRUTI

1) *Di un tenioide dell'*Alauda arvensis *con riguardo speciale ad un organo parauterino.* « Atti R. Acc. Sc. F. M. ». Napoli, 1901.
2) *Sulla struttura anatomica delle proglottidi giovani della tenia* Oochoristica tuberculata. « Boll. Soc. Nat. Napoli », torn. straord. 27 agosto 1902.
3) *Contribuzioni per lo studio dell'organo di Bidder nei Bufonidi. Di una speciale penetrazione di ovuli in ovuli adiacenti nel* Bufo vulgaris. « Atti R. Acc. Sc. F. M. ». Napoli, 1903.
4) *Sulle risoluzioni nucleolari nella vescicola germinativa degli oociti di alcuni vertebrati.* « Anat. Anzeiger », 1905.
5) *Sopra due casi di anomalia dell'apparato riproduttore nel* Bufo vulgaris. « Anat. Anzeiger », 1907.
6) *Ricerche sull'anatomia e sulla biologia del* Microscopio Mecznikowianus. « Atti R. Acc. Sc. Fis. Mat. ». Napoli, 1907.
7) *Sull'evoluzione dell'uovo ovarico nei Selacii.* « Atti R. Acc. Sc. Fis. Mat. ». Napoli, 1906.
8) *Contribuzioni per lo studio dell'organo di Bidder nei Bufonidi. Sulla struttura e sui vari stadi di evoluzione degli ovuli.* « Rend. R. Acc. Sc. Fis. Mat. ». Napoli, 1908.

9) *Contributo all'anatomia, biologia e sistematica delle* Paraonidae, *con particolare riguardo alle specie del Golfo di Napoli (Anellidi).* « Mitt. Zool. Stat. Neapel », 1909.
10) Oligognathus parasiticus *n. sp., endoparassita dello* Spio mecznikowianus. « Annuario Mus. Zool. R. Univ. ». Napoli, 1909.
11) *Cenni sulle larve di un* Prionospio. « Monitore Zoologico It. », 1910.
12) *Pesca delle Seppie nel compartimento marittimo di Bari.* « Annali di Agricoltura », 1912.
13) *Pesca dei molluschi a Napoli.* « Atti Commissione Consultiva per la pesca », 1912-1913.
14) *Sulle tavole iconografiche di serie di sviluppo di Teleostei lasciate dal dott. S. Lo Bianco.* « Atti V Congr. Internaz. di Pesca », 1913.
15) *Di un semplice metodo per lo sviluppo del sistema circolatorio negli Anellidi.* « Boll. Soc. Nat. Napoli », Vol. XXVI (S. II, Vol. VI), Atti. Napoli, 1914.
16) *Ulteriori notizie riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del Golfo di Napoli.* « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », Vol. III, 1921.
17) *Contribuzione del Laboratorio di Biologia Marina di Taranto. Il Laboratorio.* « Riv. di Biologia », Vol. III, f. III, 1921.
18) *Il Lago di Varano nei riguardi della mitilicoltura ed ostricoltura.*
19) *Il Mar Grande ed il Mar Piccolo di Taranto. Parte I. Cenni sull'Oceanografia di detti mari.* Stab. Poligr. Amm. Stato, 1924-25.
20) *Il Mar Piccolo e il Mar Grande di Taranto. Preliminari oceanografici.* Mem. 303 del Provv. Gen. Stato. Roma, 1925.
21) *Sulle condizioni della Mitilicoltura nel Lago di Varano, nel sett. del 1924.* « Boll. Pesca, Pisc. Idrob. », 1926.
22) *Sulle questioni sorte fra i pescatori di Gallipoli circa l'uso di sistemi ritenuti dannosi alla pesca nei cosidetti « Vati ».* « Boll. Pesca, Pisc., Idrob. », A. II, f. VI, 1927.
23) *La molluschicoltura a Taranto ed il nuovo D.L. 3 nov. 1927, VII, n. 2027.* « Atti Conv. Biol. Marina Applic. alla Pesca ». Messina, 1928.
24) *L'Istituto Demaniale di Biologia Marina di Taranto.* Min. delle Finanze, 1932.
25) *L'Istituto Demaniale di Biologia Marina di Taranto.* « Riv. di Biologia », Vol. XV, 1933.
26) *Ostrica* (Voce p. l'Enciclopedio Ital. Treccani). Roma, 1934.
27) *Nuovo contributo all'oceanografia dei mari che circondano Taranto.* « Atti Soc. Ital. Progr. Sci. », XXII Riun. Bari, ott. 1933, Vol. V. Pavia, 1934.
28) *Ricerche oceanografiche nel Mar Piccolo, nel Mar Grande e nel Golfo di Taranto durante il triennio* 1932-34. « Atti R. Acc. Sc. F. M. », Vol. I, S. 3, n. 2, Napoli, 1938.
29) *Le condizioni oceanografiche e biologiche del Mar Piccolo di Taranto durante l'agosto del 1938.* « Boll. Pesca, Pisc., Idrob. », 1938.
30) *Primi esperimenti di allevamento della* Pinna nobilis *nel Mar Piccolo di Taranto.* « La Ric. Scientifica », 1938.
31) *Ulteriori notizie sull'allevamento della Pinna nobilis nel Mar Piccolo di Taranto.* « La Ric. Scientifica », 1939.
32) *Di una modificazione da apportare alle camerette fotografiche che si fissano direttamente sui microscopi per ottenere fotografie istantanee di piccoli planktonti mobili,* 1941.

33) Mytilhydra Polimanti *n. gen., n. sp., idroide vivente sul mantello dei Mitili.* « Riv. di Biologia », Vol. XXXII, 1941.

34) *Osservazioni ed esperimenti sulle cause di distruzione delle larve d'ostrica nel Mar Piccolo e nel Mar Grande di Taranto.* « Arch. Oceanografia e Limnologia », A. I, f. 3, 1941.

35) *L'Istituto di Biologia Marina di Taranto. Attività svolta nell'anno 1940.* « La Ric. Scientifica », A. 12, n. 2, 1941.

36) *Durata del periodo annuo di riproduzione delle ostriche nel Mar Piccolo di Taranto ed appunti sulla biologia delle larve.* « Arch. Ocean. e Limnol. ». A. II, f. 2-3, 1942.

37) *L'Istituto Talassografico di Taranto del Consiglio Nazionale delle Ricerche.* « Ricerche Arch. Ocean. e Limnol. ». Venezia, 1943.

38) *Le cercarie dei mìtili del Mar Piccolo di Taranto.* « Ric. Scient. e Ricostr. », 1945.

39) *Trentadue anni di vita dell'Ist. Talassografico di Taranto,* 1946.

40) *Appunti sulla Molluschicoltura in Italia.* « Boll. Pesca ». Roma, 1946.

41) *Su alcuni Nemertini dei mari che circondano Taranto.* « Riv. di Biologia », Vol. XXXIX, 1947.

42) *Depurazione dei molluschi eduli.* « Boll. di Pesca », 1947.

43) *Le forme larvali di Trematodi rinvenute nei mìtili del Mar Grande e del Mar Piccolo di Taranto.* « Riv. di Biol. », Vol. XL, 1948.

44) *Sulle sorgenti sottomarine dei mari tarantini e sulla loro eventuale utilizzazione per l'irrigazione del Salento. Nota preliminare.* « Risveglio Agricolo », n. 7-8, 1948.

45) *Sui danni causati da due anellidi policheti del genere* Polydora *alle ostriche allevate nel Mar Piccolo di Taranto.* « Brevi Comunicazioni dell'Ist. Tal. di Taranto », n. 1, 1948.

46) *Sui danni causati da alcuni Tunicati (Ascidie) alle coltivazioni di molluschi del Mar Piccolo di Taranto.* « Brevi Comunicazioni dell'Ist. Talassogr. di Taranto », n. 2, 1948.

47) *Appunti sulla molluschicoltura in Italia.* « Boll. di Pesca », 1948.

48) *Ulteriori notizie sulle sorgenti sottomarine (citri) del Mar Grande e del Mar Piccolo di Taranto e sulla loro eventuale utilizzazione.* « Boll. Pesca, Pisc., Idrob. ». Roma, A. XXIX, Vol. III, f. 1, 1948.

49) *La Balenottera catturata a Taranto nel secondo seno del Mar Piccolo di Taranto.* « Corriere della Pesca », 1, I, 1950.

50) *Sulla morìa di Mìtili verificatasi a Taranto nell'agosto del 1952,* 1952.

Le nevicate a Napoli
(1866-1957)

Nota del socio ESTER ANDREOTTI MAJO

(Tornata del dì 28 aprile 1958)

La caduta della neve a Napoli non è un fenomeno tanto raro. Però in maniera più frequente o più spettacolare è alquanto rara, perché in generale la neve cade con maggiore probabilità di notte e in ogni caso fonde rapidamente, senza dire che diverse volte è comparsa solo sotto forma di fiocchi.

Un recente periodo nevoso verificatosi nei primi mesi del 1956 (1) mi ha dato modo di osservare diversi fenomeni. Particolare interesse presentano, per gli studiosi di queste precipitazioni solide, alcuni rilievi fotografici che illustrano insoliti aspetti della città di Napoli sotto il bianco mantello nevoso, documenti che conservo nella mia collezione privata e che non pubblico per ragioni di opportunità e di economia.

Una di queste fotografie riproduce l'ingresso di Palazzo Reale di Napoli con neve accumulata su tutte le sporgenze e al suolo, mentre ne cade ancora a larghe falde (3 febbraio 1956, ore 14,30). Un'altra, ripresa lo stesso giorno, poco dopo, in Piazza Plebiscito, ai piedi di una delle statue equestri, dà la visione di un'automobile in sosta, circondata da un alto tappeto nevoso e abbondantemente ricoperta. Una terza mette in rilievo le difficoltà del traffico pure nello stesso giorno, ed un'altra mostra gli spalatori all'opera in una strada del Vomero.

Oltre a queste figure, che si riferiscono al 1956, ne ricordo altre che si riferiscono alle visioni di Napoli sotto la neve pubblicate nel giornale « *Il Mattino* » del 22 gennaio 1935, dopo un'abbondante ne-

---

(1) E. ANDREOTTI MAJO. *Il periodo nevoso dei primi mesi del 1956 nei particolari riguardi di Napoli, in rapporto alle influenze terrestri e solare.* « Boll. Soc. Natural. in Napoli », vol. LXV, 1956.

vicata del giorno precedente, durata dalle 14,30 alle 17,30, con temperatura dell'aria sotto zero e altezza di neve di cm. 8.

Non sono visioni facili a vedersi o a riprendersi e certo hanno interesse notevole nella raccolta delle notizie e dei dati meteorologici e climatici proprio per il loro carattere insolito.

Ad ogni modo ho voluto compiere una indagine più accurata, e perciò mi sono avvalsa dei dati raccolti in proposito dall'Osservatorio Astronomico di Capodimonte (alcuni pubblicati (1), altri inediti e gentilmente comunicatimi), oltre che di dati e osservazioni mie personali.

I dati dell'Alberti si riferiscono al periodo 1866-1900 e quelli dell'Aurino al periodo 1901-1925. Seguono i dati raccolti dal Guerrieri e ancora inediti per il periodo 1926-1945.

Dal 1946 al 1957 i dati sono raccolti nei registri giornalieri di osservazione e non ancora riassunti. Mi sono stati gentilmente favoriti per il mio presente studio.

Dal complesso delle osservazioni raccolte dal 1866 al 1957 ho ricavato il seguente elenco, che specifica le date e alcune notizie relative alla caduta della neve.

Giorni con nevicate

2- 3-1867 - durante la notte, nevicata.
23- 1-1869 - fiocchi di neve.
2-12-1870 - nevicata nella notte e nel mattino, sino a 10^h (altezza dello strato sul suolo, cm. 2).
7-12-1871 - da 13^h a 14^h nevica.
8-12-1873 - a 11^h fiocchi di neve.
13- 3-1874 - nella notte forte nevicata (acqua di fusione mm. 4.4).
7- 1-1876 - nella notte nevica.
20- 3-1876 - nella notte nevica (altezza cm. 5).
21- 3-1876 - nella notte nevica (altezza cm. 2).
2- 3-1877 - a 8^h, 13^h e 16^h, fiocchi di neve.
10- 3-1877 - a 15^h e a 18^h nevica.
16- 3-1878 - nella notte ed anche al mattino nevica forte (acqua di fusione mm. 17.7).

---

(1) V. Alberti. *Sul clima di Napoli. Riassunto generale dal 1866 al 1900.* Napoli, Società Cooperativa tipografica, 1901. — S. Aurino. *Contributo allo studio della climatologia napolitana.* R. Osservatorio Astronomico di Capodimonte. Napoli, 1929.

17-11-1879 - a 3^h fiocchi di neve.
2-12-1879 - a 10^h nevischio e neve per pochi minuti.
8-12-1879 - nevica quasi tutto il dì.
9-12-1879 - nella notte nevica (acqua di fusione mm. 0.7).
17- 1-1880 - a 10^h fiocchi di neve.
20- 1-1880 - da 7^h, 35^m a 8^h, 15^m nevica forte (alt. cm. 2).
2- 3-1883 - nevica a ciel sereno.
14- 1-1884 - al mattino nevica.
19- 1-1885 - da 18^h a 19^h 30^m nevica.
8- 2-1887 - nella notte nevica.
24- 1-1889 - da 11^h a 11^h 45^m fiocchi di neve.
10- 2-1889 - nevica forte.
16- 3-1889 - nella notte e nel mattino, fino a 10^h nevica; altra nevicata da 15^h a 17^h (totale dell'acqua di fusione mm 6,5).
11- 1-1890 - a 10^h fiocchi di neve.
13-12-1890 - a mezzodì e da 18^h a 21^h nevica (acqua di fusione mm. 4,7).
15- 1-1891 - da 19^h,30^m a 21^h nevica (altezza cm. 3,0).
16- 1-1891 - nella notte nevica (altezza cm. 2,4).
17- 1-1891 - nella notte nevica (altezza cm. 4) e nel mattino da 9^h a mezzodì (altezza cm. 1,0).
18- 1-1891 - nella notte poca neve mista a pioggia, da 8^h,30^m a 10^h fiocchi, pioggia e neve nel resto del giorno.
14- 2-1891 - da 19^h,50^m in poi nevica (altezza cm. 3).
15- 2-1891 - nella notte nevica.
10- 2-1892 - da 11^h,15^m a 16^h nevica.
14- 2-1892 - da 9^h,30^m a 11^h,30^m nevica.
4- 1-1893 - nella notte nevica.
23- 1-1893 - a 23^h e nella notte nevica.
10- 4-1893 - fiocchi.
29-12-1893 - nella notte nevica.
1- 2-1895 - sul far del giorno nevica forte.
18- 2-1895 - da 16^h,35^m a 17^h nevica.
6- 3-1895 - nella notte e ad intervalli nel dì nevica forte (acqua di fusione mm. 11,5).
7- 3-1895 - nella notte nevica forte (acqua di fusione mm. 8).
7- 1-1896 - a 9^h,35^m fiocchi.
30- 1-1897 - nella notte nevica.
3- 3-1900 - qualche fiocco.
5- 1-1901 - nella notte dal 4 al 5 nevica (altezza misurata mm. 2,8).

16- 2-1901 - nevica (mm. 29).
17- 1-1905 - nella notte dal 16 al 17 nevica forte. Lo spessore dello strato è risultato di mm. 42 da misure fatte prima delle 7^h.
14- 2-1905 - nella notte dal 13 al 14 nevica (spessore 4 mm.), nella giornata dal 14 fino a 12^h fiocca.
30-12-1906 - da 9^h a 11^h nevica ad intervalli. La neve non è rimasta a terra, essendosi fusa immediatamente.
8- 1-1907 - 12^h e 35^m nevica per la durata di 20 m.
23- 1-1907 - nella notte dal 22 al 23 nevica.
12- 3-1907 - durante la notte dell'11 al 12 nevica (altezza mm. 25).
14- 3-1907 - nella sera neve minuta.
2- 2-1909 - da 10^h a $10^h,15^m$ neve, subito sciolta dalla pioggia caduta.
23- 2-1909 - nella notte dal 22 al 23 e nella mattinata del 23 nevica forte (spessore dello strato a 9^h, mm. 31; a 12^h e 30^m, mm. 35; a 13^h, mm. 60); cominciata la fusione, ore 14.
23- 1-1910 - nel mattino breve nevicata.
9- 2-1911 - dalle 8½ alle 9^h neve in quantità; notevole sabbia sciolta.
15- 2-1911 - nella notte dal 14 al 15 nevica forte.
17- 2-1911 - a 9^h fiocchi.
11- 3-1915 - ore 8 qualche fiocco.
4- 1-1918 - al mattino nevicata leggera.
10- 1-1918 - nella notte dal 9 al 10 nevicata leggera.
20- 1-1921 - da $8^h,10^m$ a $8^h,20^m$ fitta nevicata con vento.
7- 1-1922 - nella notte dal 6 al 7 leggero strato di neve.
8- 2-1922 - nella notte dal 7 all'8 nevica e nella mattinata dell'8 nevica cm. 5.5.
21-12-1923 - ore 21^h nevica.
25-12-1924 - leggera nevicata.
16- 3-1925 - fiocchi di neve.
12- 1-1926 - neve cm. 8.
13- 1-1926 - neve mm. 12.
1-12-1927 - nevicata debole.
18- 1-1929 - nevicata.
13- 2-1929 - fiocchi di neve.
26- 2-1932 - nevicata.
28- 2-1932 - neve cm. 3.

25- 2-1933 - fiocchi di neve.
25- 2-1933 - nevicata.
18-12-1933 - fiocchi di neve.
21-12-1933 - leggera nevicata.
29- 1-1934 - piccoli fiocchi.
2- 2-1934 - nevicata.
13- 1-1935 - breve nevicata.
21- 1-1935 - neve cm. 8.
8- 3-1935 - nevicata.
15-12-1935 - piccoli fiocchi.
11- 1-1937 - fiocchi.
28-12-1937 - nella notte piccola nevicata.
29-12-1937 - neve fusa e pioggia.
8- 1-1938 - neve.
30-12-1939 - neve, cm. 6.
1- 1-1940 - piccoli fiocchi.
2- 1-1940 - piccoli fiocchi.
19- 1-1940 - neve, cm. 3.
?- 1-1940 - poca neve.
14- 2-1940 - nevicata.
15- 2-1940 - nevicata.
16- 2-1940 - nevicata.
7- 3-1940 - nevicata.
17- 1-1941 - fiocchi di neve.
28-12-1941 - fiocchi di neve.
11- 1-1942 - neve.
23- 1-1942 - neve.
29- 1-1942 - neve.
15- 2-1942 - neve.
16- 2-1942 - neve.
26- 3-1944 - nevicata.
10- 1-1945 - leggera nevicata.
11- 1-1945 - leggera nevicata; poi forte nevicata.
12- 1-1945 - fiocchi di neve.
22- 1-1945 - nella notte del 21 al 22 leggera nevicata.
20- 2-1945 - fiocchi di neve.
21- 2-1945 - leggera nevicata.
4- 3-1945 - leggera nevicata, circa 1 cm.
15- 1-1946 - qualche fiocco.
31- 1-1946 - qualche fiocco.

6- 1-1947 - fiocchi di neve.
25- 1-1947 - nevicata.
19- 2-1948 - leggera nevicata.
2- 2-1949 - leggera nevicata.
2- 3-1949 - nevicata.
7- 2-1952 - fiocchi di neve.
8- 3-1952 - leggera nevicata.
16-12-1952 - neve.
8- 2-1953 - nevicata.
4- 2-1953 - nevicata.
2- 2-1956 - neve, cm. 2.5.
7- 2-1956 - leggera nevicata.
9- 2-1956 - neve, cm. 13.
12- 2-1956 - fiocchi di neve.
13- 2-1956 - neve, cm. 6.0.
14- 2-1956 - fiocchi di neve.
15- 2-1956 - neve, cm. 16.0.
17- 2-1956 - leggera nevicata.
11- 3-1956 - breve nevicata.
15- 1-1957 - fiocchi di neve.
1-12-1957 - nevicata.

Nevicate abbondanti si ebbero:

20- 3-1876	(5	cm.	di	altezza).	
17- 1-1891	(5	»	»	»	).
17- 1-1905	(4	»	»	»	).
23- 2-1909	(6	»	»	»	).
8- 2-1922	(5.5	»	»	»	).
12- 1-1926	(8	»	»	»	).
21- 1-1935	(8	»	»	»	).
30-12-1935	(5.5	»	»	»	).
9- 2-1956	(13	»	»	»	).
13- 2-1956	(6	»	»	»	).
15- 2-1956	(16	»	»	»	).

La massima altezza misurata si riscontrò il 15 febbraio 1956 con 16 cm.

Nel mese di febbraio 1956, negli otto giorni nevosi che si ebbero, fu misurata complessivamente in quattro giorni di maggiore entità cm. 37.5.

Frequenza mensile ed annuale della neve.

Nella seguente Tabella I ho sintetizzato per mesi ed anni il numero di volte in cui è caduta la neve per farne un quadro riassuntivo e statistico.

TABELLA I.

Anni nevosi	G	F	M	A	N	D	Totale annuo
1867	—	—	1	—	—	—	1
1869	1	—	—	—	—	—	1
1870	—	—	—	—	—	1	1
1871	—	—	—	—	—	1	1
1873	—	—	—	—	—	1	1
1874	—	—	1	—	—	—	1
1876	1	—	2	—	—	—	3
1877	—	—	2	—	—	—	2
1878	—	—	1	—	—	—	1
1879	—	—	—	—	1	3	4
1880	2	—	—	—	—	—	2
1883	—	—	1	—	—	—	1
1884	1	—	—	—	—	—	1
1885	1	—	—	—	—	—	1
1887	—	1	—	—	—	—	1
1889	1	1	1	—	—	—	3
1890	1	—	—	—	—	1	2
1891	4	2	—	—	—	—	6
1892	—	2	—	—	—	—	2
1893	2	—	—	1	—	1	4
1895	—	2	2	—	—	—	4
1896	1	—	—	—	—	—	1
1897	1	—	—	—	—	—	1
1900	—	—	1	—	—	—	1
1901	1	1	—	—	—	—	2
1905	1	1	—	—	—	—	2
1906	—	—	—	—	—	1	1
1907	2	—	2	—	—	—	4
1909	—	2	—	—	—	—	2
1910	1	—	—	—	—	—	1
1911	—	3	—	—	—	—	3
1915	—	—	1	—	—	—	1

Anni nevosi	G	F	M	A	N	D	Totale annuo
1918	2	—	—	—	—	—	2
1921	1	—	—	—	—	—	1
1922	1	1	—	—	—	—	2
1923	—	—	—	—	—	1	1
1924	—	—	—	—	—	1	1
1925	—	—	1	—	—	—	1
1926	2	—	—	—	—	—	2
1927	—	—	—	—	—	1	1
1929	1	1	—	—	—	—	2
1932	—	2	—	—	—	—	2
1933	—	2	—	—	—	2	4
1934	1	1	—	—	—	—	2
1935	2	—	1	—	—	1	4
1937	1	—	—	—	—	2	3
1938	1	—	—	—	—	—	1
1939	—	—	—	—	—	1	1
1940	4	3	1	—	—	—	8
1941	1	—	—	—	—	1	2
1942	3	2	—	—	—	—	5
1944	—	—	1	—	—	—	1
1945	4	2	1	—	—	—	7
1946	2	—	—	—	—	—	2
1947	2	—	—	—	—	—	2
1948	—	1	—	—	—	—	1
1949	—	1	1	—	—	—	2
1952	—	1	1	—	—	1	3
1953	—	1	—	—	—	—	1
1954	—	1	—	—	—	—	1
1956	—	8	1	—	—	—	9
1957	1	—	—	—	—	1	2
	50	**42**	**23**	**1**	**1**	**21**	**138**

Nel periodo considerato (1866-1957), che comprende 92 anni, si è avuta neve in 62 anni, con un totale di 138 giorni, e cioè una media annuale di giorni 1,5.

La maggiore frequenza è per il mese di gennaio, a cui segue febbraio, poi marzo, e quasi ugualmente dicembre.

In aprile una sola volta vi fu neve; solamente fiocchi, il 10 aprile 1893. Anche in novembre una sola volta fiocchi di neve, il 17 novembre 1879.

L'Alberti nel suo lavoro citato osserva che il fenomeno non era unico, in quanto in due giorni dell'aprile 1861 si ebbe caduta di neve.

Assenza di neve si ebbe negli anni: 1866, 1868, 1872, 1875, 1881, 1882, 1886, 1888, 1894, 1898, 1899, 1902, 1903, 1904, 1908, 1912, 1913, 1914, 1916, 1917, 1919, 1920, 1928, 1930, 1931, 1936, 1943, 1950, 1951, 1955.

L'anno con massima frequenza di neve fu il 1956, con 9 giorni, di cui 8 nel solo febbraio; segue il 1940, con 8 giorni nevosi, il 1945 con 7 giorni, e il 1891 con 6 giorni.

Sui carbonati basici di magnesio presenti al Vesuvio

(Nota II)

Nota del Socio RENATO SINNO

(Tornata del 30 maggio 1958)

In una mia precedente pubblicazione, presentata nel 1954 alla Società dei Naturalisti in Napoli (1), mi occupai dei carbonati basici di magnesio presenti al Vesuvio.

L'interpretazione dei valori ricavati dalle numerose analisi chimiche da me condotte, non disgiunta dalle osservazioni ricavate dallo studio al microscopio, mi permise di giungere alle seguenti conclusioni:

1) Al Vesuvio si forma un unico e solo carbonato basico di magnesio, precisamente l'idromagnesite, di costituzione chimica rispondente alla formula: $5\ MgO\ .\ 4\ CO_2\ .\ 5\ H_2O$.

2) Tutti gli altri carbonati basici di magnesio, interpretati da taluni Autori come specie mineralogiche nuove (quali idrodolomite, idrogiobertite, idromagnocalcite, giorgiosite), sono da considerarsi miscele saline, in cui, accanto all'idromagnesite, sono presenti minerali notissimi, quali, ad esempio, la calcite e la magnesite.

3) La sostanza generatrice dell'idromagnesite è la dolomia, mentre tutte le altre miscele saline stanno ad indicare particolari stadi del processo di alterazione della dolomia stessa.

Sarebbe stato nelle mie intenzioni pubblicare contemporaneamente, accanto ai risultati già tanto importanti, raggiunti per via chimica, quelli ricavati con l'indagine röntgenografica, ma non prestandosi tutti i fotogrammi ottenuti ad una chiara interpretazione, soprattutto quelli riguardanti le miscele saline, fui costretto a rimandarne la pubblicazione.

---

(1) SINNO R. *Sui carbonati basici di magnesio presenti al Vesuvio.* « Boll. Soc. dei Nat. », Vol. LXIII. Napoli, 1954.

Con l'aiuto del Prof. Riccardo Sersale, dell'Istituto di Chimica Industriale, che ha cortesemente eseguito, con la camera grande, i Debje delle miscele saline, sono venuto in possesso di quegli elementi, dei quali, in precedenza, non avevo potuto usufruire completamente. Con la presente nota intendo, oggi, completare il quadro dello studio dei carbonati basici di magnesio presenti al Vesuvio, illustrando i risultati delle ricerche ai raggi X, effettuati sullo stesso materiale già studiato in precedenza.

Le analisi quantitative condotte a suo tempo sui vari campioni di idrogiobertite, idromagnesite, idrodolomite mi permisero di mantenere distinti tre gruppi, e precisamente:

I° Gruppo: idromagnesite, a sferette di varie dimensioni di color grigio, unico carbonato basico di magnesio presente al Vesuvio.

II° Gruppo: idrodolomite globosa, a sferette di color bianco latte, identificabile con una miscela salina costituita da percentuali, presso a poco equivalenti, di idromagnesite e calcite.

III° Gruppo: idrodolomite, a cellette sferiche di varie dimensioni, identificabile con una miscela salina, costituita, prevalentemente, da calcite e magnesite e, solo subordinatamente, in un solo campione, da idromagnesite, in percentuale non superiore al 12.

Queste le indicazioni fornite dall'indagine quantitativa ed avvalorate dalla ricerca al microscopio.

Ora se tali risultati non fossero stati fallaci, con l'indagine roëntgenografica e, precisamente con il metodo Debje, io avrei dovuto ritrovare (come ho infatti ritrovato) le sole righe dell'idromagnesite per un campione del primo gruppo (la qual cosa avevo già riscontrato la prima volta con la camera piccola), quelle dell'idromagnesite e della calcite, per un campione del secondo gruppo, ed infine quelle della magnesite e della calcite e, subordinatamente, dell'idromagnesite, per un campione del terzo gruppo. Naturalmente è superfluo dire che sarebbe stato impossibile ritrovare le linee corrispondenti alla brucite ed alla periclasia, che, pur osservati al microscopio, non potevano riscontrarsi nei diagrammi, in quanto contenuti in percentuali troppo basse, per poter essere rilevati.

Prelevato quindi un campione per ogni gruppo, ho ottenuto per ognuno il relativo diagramma, applicando il metodo delle polveri.

Per maggiore chiarezza riporto le analisi chimiche dei tre campioni in oggetto, con le relative percentuali dei soli componenti principali, ricavati in base ai calcoli stechiometrici.

1. Idromagnesite, della lava erratica di Pollena (An. SINNO).
2. Idrodolomite globosa del Monte Somma (An. SINNO).
3. Idrodolomite del Monte Somma, con cavità sferiche (An. SINNO).

	1	2	3
Resid. Ins.	1.20	0.35	0.46
CO_2	34.00	40.20	41.38
Fe_2O_3	2.14	0.36	0.35
Al_2O_3	1.05	0.28	0.19
CaO	2.04	27.32	34.60
MgO	41.30	21.54	20.80
H_2O+	0.25	0.44	0.16
H_2O-	18.54	9.68	2.10
	100.52	100.17	100.04

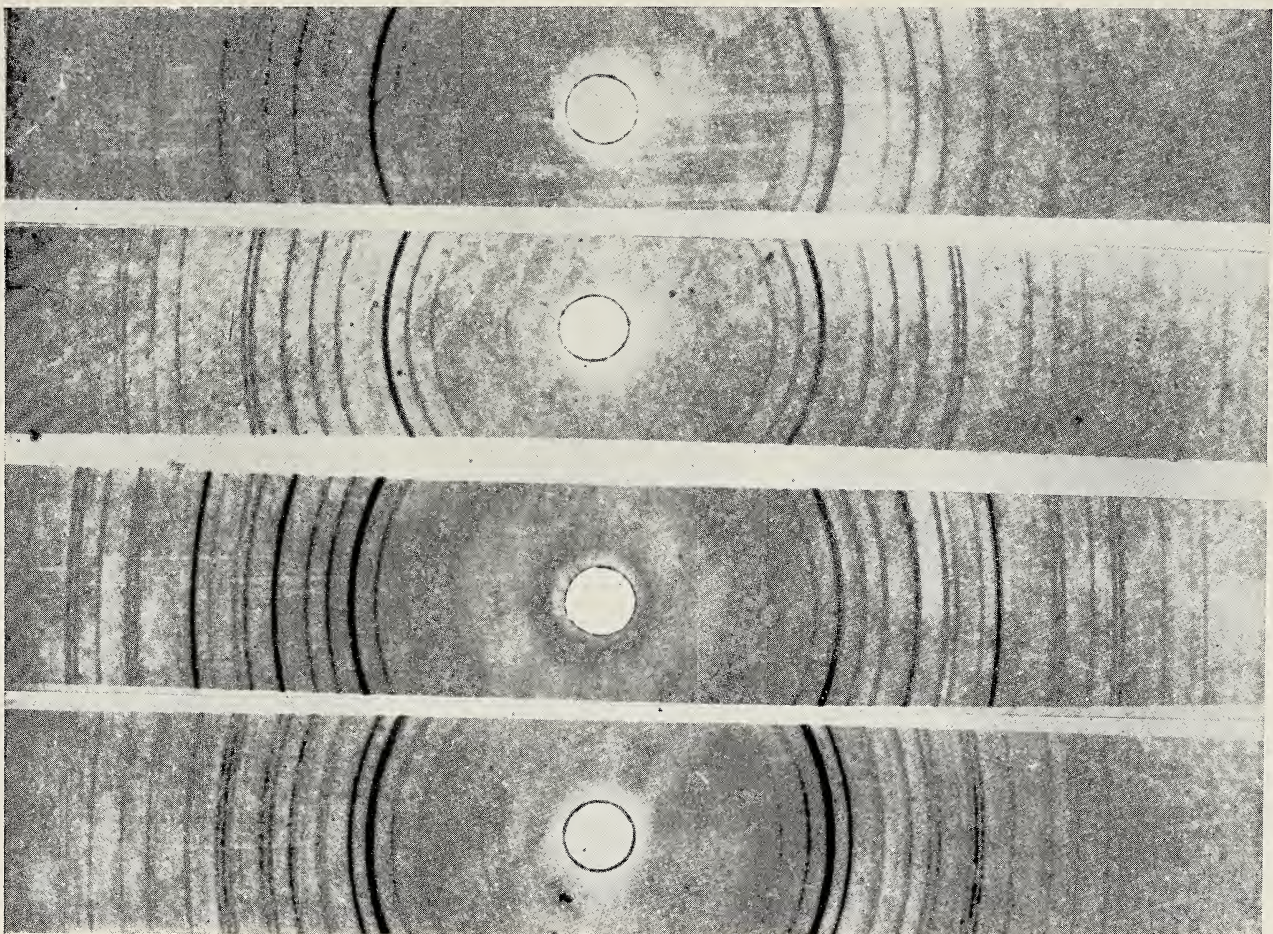
Da questi dati si ricavano i seguenti componenti, con le relative percentuali:

1		2		3	
1. Idromagnesite	85.74	1. Idromagnesite	49.39	1. Calcite	61.70
2. Calcite	3.60	2. Calcite	48.70	2. Magnesite	19.32
3. Brucite	6.49			3. Idromagnesite	10.71

Quali termini di confronto ho sottoposto all'analisi roëntgenografica, accanto ai tre campioni citati, un campione di calcite, uno di magnesite ed, infine, uno di dolomite.

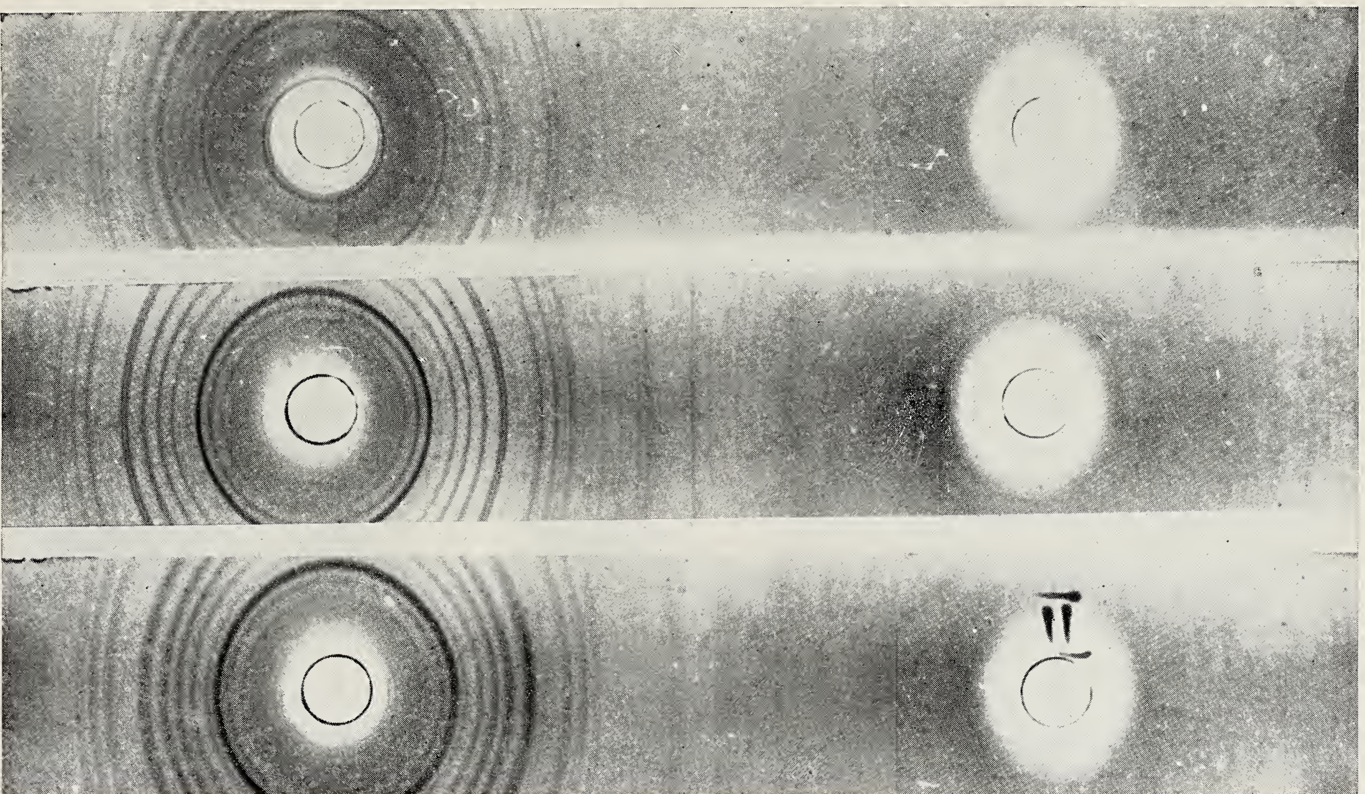
Nelle tabelle seguenti riporto i risultati a cui sono pervenuto e precisamente le tabelle I[a] II[a], III[a] e IV[a] si riferiscono rispettivamente ai minerali idromagnesite, calcite, magnesite, dolomite, mentre la V[a] e la VI[a] si riferiscono alle due miscele, corrispondenti alle analisi 2 e 3.

Nelle colonne vengono successivamente riportati i numeri d'ordine delle linee, l'intensità delle stesse, gli angoli ϑ misurati, il valore degli angoli $\frac{\vartheta}{2}$, il seno corrispondente, la distanza reticolare, gli indici delle facce che hanno prodotto la riflessione e la costante reticolare.



Diametro camera mm. 114.59 (Anticatodo Cu).

1. Calcite. — 2. Dolomite. — 3. Magnesite. — 4. Miscela di calcite, magnesite ed idromagnesite.



Diametro camera mm. 57.3 (Anticatodo Cu).
1. Idromagnesite. — 2. Calcite. — 3. Miscela di idromagnesite e calcite.

Per tutti i preparati è stata usata la radiazione proveniente da un tubo ad anticatodo di rame.

Per la calcite il valore $\frac{c}{a} = 3.42$ è stato ottenuto trasformando la cella romboedrica semplice in quella esagonale, conoscendo il valore $\alpha' = 46° 07'$.

Analogamente per la magnesite il valore $\frac{c}{a} = 3.21$ è stato ottenuto, partendo dal valore $\alpha' = 48° 10'$.

Per la dolomite il valore $\frac{c}{a} = 3.30$ è stato ottenuto, partendo dal valore $\alpha' = 47° 30'$.

Le distanze reticolari, per i minerali trigonali, sono state calcolate, applicando la seguente formula:

$$a = d_{hkl} \sqrt{4/3\,(h^2 + k^2 + hk) + \frac{1^2}{\left(\frac{c}{a}\right)^2}}$$

TABELLA I. — IDROMAGNESITE

N.	Int.	Angolo misurato	$\frac{\vartheta}{2}$	2 sen $\frac{\vartheta}{2}$	Distanza reticolare
1	mf	12°	6°	0.2090	9.27
2	mf	14°	7°	0.2438	7.97
3	mf	16°	8°	0.2784	6.97
4	md	18° 6′	9° 3′	0.3140	6.22
5	dd	20° 10′	10° 5′	0.3500	5.53
6	dd	22° 6′	11° 3′	0.3830	5.06
7	d	28°	14°	0.4838	4.01
8	ff	30° 6′	15° 3′	0.5190	3.73
9	md	32° 10′	16° 5′	0.5530	3.50
10	md	34° 10′	17° 5′	0.5880	3.29
11	md	38°	19°	0.6512	2.97
12	mf	40° 10′	20° 5′	0.6860	2.83
13	dd	44° 10′	22° 5′	0.7508	2.58
14	dd	48° 10′	24° 5′	0.8150	2.37
15	dd	52°	26°	0.8768	2.21

TABELLA II. — CALCITE

N.	Inten.	Angolo misurato	$\frac{\vartheta}{2}$	2 sen $\frac{\vartheta}{2}$	Distanza reticolare	Indici delle facce	a
1	dd	18° 10′	9° 5′	0.3158	6.10	—	—
2	d	22°	11°	0.3816	5.01	—	—
3	mf	25° 40′	12° 50′	0.4486	4.32	100	4.97
4	ff	26° 40′	13° 20′	0.4601	4.20	101	4.97
5	mf	32° 40′	16° 20′	0.5668	3.42	005	4.97
6	mf	37°	18° 30′	0.6354	3.05	110	4.97
7	mf	40°	20°	0.6824	2.84	006	4.97
8	md	42°	21°	0.7168	2.72	105	4.97
9	md	46° 20′	23° 10′	0.7838	2.47	111	4.97
10	md	48°	24°	0.8134	2.38	106	4.97
11	d	53° 20′	26° 40′	0.8973	2.16	200	4.97
12	dd	54°	27°	0.9080	2.13	201	4.97
13	dd	60° 20′	30° 10′	1.0050	1.93	204	4.97
14	dd	64° 10′	32° 5′	1.0522	1.82	205	4.97
15	dd	72° 20′	36° 10′	1.1880	1.63	210	4.97

TABELLA III. — MAGNESITE

N.	Inten.	Angolo misurato	$\frac{\vartheta}{2}$	2 sen $\frac{\vartheta}{2}$	Distanza reticolare	Indici delle facce	a
1	mf	29°	14° 30′	0.5008	3.87	101	4.58
2	ff	30° 40′	15° 20′	0.5247	3.69	102	4.58
3	mf	36° 20′	18° 10′	0.6260	3.10	103	4.58
4	mf	38° 30′	19° 15′	0.6600	2.93	005	4.58
5	ff	42° 12′	21° 6′	0.7193	2.70	104	4.58
6	mf	46° 40′	23° 20′	0.7860	2.46	006	4.58
7	md	48°	24°	0.8134	2.38	105	4.58
8	f	50° 36′	25° 18′	0.8556	2.27	111	4.58
9	md	43°	26° 30′	0.8924	2.18	112	4.58
10	mf	58° 10′	29° 5′	0.9733	1.99	200	4.58
11	md	61°	30° 30′	1.0150	1.91	202	4.58
12	mf	63° 20′	31° 40′	1.0500	1.88	203	4.58
13	dd	67° 20′	33° 40′	1.1090	1.74	204	4.58
14	md	68° 20′	34° 10′	1.1232	1.72	122	4.58
15	md	70° 40′	35° 20′	1.1566	1.68	116	4.58
16	dd	80° 40′	40° 20′	1.2944	1.49	211	4.58
17	dd	84°	42°	1.3382	1.45	300	4.58

TABELLA IV. — DOLOMITE

N.	Inten.	Angolo misurato	$\frac{\vartheta}{2}$	2 sen $\frac{\vartheta}{2}$	Distanza reticolare	Indici delle facce	a
1	md	27° 30′	13° 45′	0.4754	4.06	101	4.82
2	ff	30° 30′	15° 15′	0.5260	3.69	102	4.83
3	dd	34°	17°	0.5848	3.32	103	4.83
4	dd	35° 20′	17° 40′	0.6058	3.19	005	4.83
5	md	38° 40′	19° 20′	0.6700	2.89	104	4.83
6	mf	42° 20′	21° 10′	0.7262	2.67	006	4.83
7	mf	45°	22° 30′	0.7654	2.53	105	4.83
8	md	60°	30°	1.0000	1.94	115	4.83
9	dd	66°	33°	1.0892	1.78	116	4.82

TABELLA V. — MISCELA IDROMAGNESITE - CALCITE

N.	Inten.	Angolo misurato	$\frac{\vartheta}{2}$	2 sen $\frac{\vartheta}{2}$	Distanza reticolare	Indici delle facce	a
1	mf	12°	6°	0.2090	9.27	—	—
2	md	14°	7°	0.2438	7.97	—	—
3	mf	16°	8°	0.2784	6.97	—	—
4	d	18° 6′	9° 3′	0.3140	6.22	—	—
5	dd	20° 10′	10° 5′	0.3500	5.53	—	—
6	dd	22°	11°	0.3816	5.01	—	—
7	mf	25° 40′	12° 50′	0.4486	4.32	100	4.97
8	ff	26° 40′	13° 20′	0.4601	4.20	101	4.97
9	mf	31°	15° 30′	0.5190	3.73	—	—
10	md	32° 40′	16° 20′	0.5668	3.42	005	4.97
11	mf	37°	18° 30′	0.6354	3.05	110	4.97
12	mf	40°	20°	0.6824	2.84	006	4.97
13	md	42°	21°	0.7168	2.72	105	4.97
14	md	48°	24°	0.8134	2.38	106	4.97
15	dd	54°	27°	0.9080	2.13	201	4.97
16	dd	60° 20′	30° 10′	1.0050	1.93	204	4.97
17	dd	64° 10′	32° 5′	1.0622	1.82	205	4.97
18	dd	72° 20′	36° 10′	1.1880	1.63	210	4.97

TABELLA VI. — MISCELA MAGNESITE - CALCITE - IDROMAGNESITE

N.	Inten.	Angolo misurato	$\frac{\vartheta}{2}$	$2 \text{ sen } \frac{\vartheta}{2}$	Distanza reticolare	Indici delle facce	a
1	mf	12°	6°	0.2090	9.27	—	—
2	mf	14°	7°	0.2438	7.97	—	—
3	dd	14° 10′	7° 5′	0.2468	7.88	—	—
4	mf	16°	8°	0.2784	6.97	—	—
5	d	22°	11°	0.3816	5.01	—	—
6	mf	24° 10′	12° 5′	0.4486	4.32	100	4.97
7	ff	26° 40′	13° 20′	0.4601	4.20	101	4.97
8	ff	30° 6′	15° 3′	0.5190	3.73	—	—
9	ff	30° 40′	15° 20′	0.5247	3.69	102	4.58
10	md	32° 40′	16° 20′	0.5668	3.42	005	4.97
11	md	37°	18° 30′	0.6354	3.05	110	4.97
12	mf	40°	20°	0.6824	2.84	006	4.97
13	md	42°	21°	0.7168	2.72	205	4.97
14	md	42° 12′	21° 6′	0.7193	2.70	104	4.58
15	md	46° 20′	23° 10′	0.7838	2.47	111	4.97
16	md	46° 40′	23° 20′	0.7860	2.46	006	4.58
17	md	48°	24°	0.8134	2.38	106	4.97
18	md	50° 36′	25° 18′	0.8556	2.27	111	4.58
19	md	53° 20′	26° 40′	0.8973	2.16	200	4.97
20	dd	58° 10′	29° 5′	0.9733	1.99	200	4.58
21	dd	60°	30°	1.0000	1.93	204	4.97
22	dd	64° 10′	32° 50′	1.0622	1.82	205	4.97
23	dd	67° 20′	33° 40′	1.1090	1.74	204	4.58
24	dd	72° 20′	36° 10′	1.1880	1.63	210	4.97

Prima di discutere sulla genesi dell'idromagnesite, alla cui formazione sono legate le cause della coesistenza della calcite e della magnesite in miscela salina con l'idromagnesite stessa, premetto che lo studio ai raggi X ha pienamente e perfettamente confermato tutto quanto io avevo esposto e dimostrato per via chimica, con il calcolo dei rapporti stechiometrici tra quei componenti, rilevati anche con lo studio al microscopio delle relative sezioni sottili.

Comunque ogni conclusione circa la costituzione chimica delle miscele esaminate, ed impropriamente classificate per il passato per idrolomite ed idrogiobertite, è facilmente rilevabile ed intuibile attraverso il semplice confronto dei risultati analitici, a cui ero pervenuto, tempo addietro, con i risultati dei diagrammi delle polveri, illustrati nella presente nota.

Piuttosto, per poter dare una spiegazione delle cause che sono alla base della presenza di calcite e magnesite, accanto alla idromagnesite, occorre considerare la genesi di quest'ultimo minerale, alla cui trasformazione o meno è legata l'origine degli altri due, tanto per considerare solamente i principali prodotti della trasformazione, accanto ai quali vanno a formarsi, anche se in misura ridotta, la periclasia e la brucite.

Secondo quanto affermai nel mio precedente lavoro (affermazione dedotta dalla chiara osservazione di un campione ampiamente dimostrativo) la roccia madre generatrice dell'idromagnesite è la dolomia.

Ora poichè verso i 350° già inizia la trasformazione del carbonato di magnesio, in un primo tempo, si forma l'ossido di magnesio, il quale, solubile a caldo, reagendo con l'acqua, forma l'idrossido. Questa base, che corrisponde al minerale brucite, è insolubile nella acqua, senonché, in presenza dell'anidride carbonica dell'aria, reagendo con la stessa, genera il carbonato basico di magnesio, cioè l'idromagnesite.

Le reazioni, probabilmente, si svolgono secondo il seguente schema:



$$MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$$



$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg\,(OH)_2$$



$$5\,Mg\,(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow Mg\,(OH)_2 \,.\, 4\,MgCO_3 \,.\, 4\,H_2O$$

D'altra parte però, poiché un ulteriore aumento di temperatura conduce alla dissociazione del carbonato di calcio, la formazione dell'ossido di calcio, che con l'acqua dà l'idrossido, conduce, nelle stesse

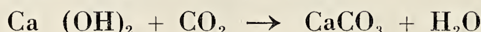
condizioni d'ambiente in cui si forma il carbonato basico di magnesio, alla formazione del carbonato neutro di calcio. Le reazioni decorrono secondo il noto schema:



$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$



$$CaO + H_2O \rightarrow Ca\ (OH)_2$$

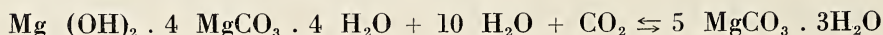


$$Ca\ (OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

In tal modo resta chiarita l'associazione idromagnesite-calcite.

Rimane però ancora da spiegare in qual modo si forma anche magnesite, e, come mai, calcite e magnesite insieme (come risulta dal diagramma delle polveri di cui alla tabella VI), non ricostituiscano la primitiva molecola della dolomite.

A questo punto occorre premettere che il carbonato basico di magnesio è pochissimo solubile nell'acqua, ma in presenza di un eccesso di anidride carbonica non solo si solubilizza, ma, successivamente, per evaporazione spontanea del solvente, può precipitare dalla soluzione il carbonato neutro di magnesio idrato ($MgCO_3.3H_2O$), che, perdendo l'acqua, può trasformarsi nel carbonato neutro, cioè nella magnesite, secondo l'equazione:



$$Mg\ (OH)_2 \cdot 4\ MgCO_3 \cdot 4\ H_2O + 10\ H_2O + CO_2 \leftrightarrows 5\ MgCO_3 \cdot 3H_2O$$

Questa reazione è però reversibile, per cui quando l'equilibrio, per perdita di anidride carbonica si sposta verso sinistra, può ricostituirsi la idromagnesite.

In tal modo si spiega come mai accanto alla calcite ed alla magnesite possa ancora ritrovarsi dell'idromagnesite, che peraltro può anche scomparire totalmente, quando si trasforma tutta in magnesite.

Tutto ciò è in perfetto accordo con tutte le analisi che ho a suo tempo effettuato e riportato nel quadro analitico con i numeri IX, X, XI e XII.

Poiché la trasformazione idrossido-carbonato di calcio può iniziare anche in presenza di piccole quantità di anidride carbonica, mentre, al contrario, la trasformazione idrossido-carbonato basico di magnesio richiede un eccesso del medesimo componente volatile, è presumibile che alla formazione iniziale della calcite segua, soltanto dopo qualche tempo, quella della magnesite, per cui i due carbonati, non precipitando contemporaneamente, non possono costituire la molecola della dolomite.

I cristalli di dolomite da me precedentemente osservati al microscopio, è ovvio che debbano essere considerati quale dolomite primaria residua, in quanto non soggetta ai processi di alterazione fin qui descritti.

In conclusione, posso quindi affermare che la ricerca röntgenografica, condotta sia sull'idromagnesite che sulle sue miscele, ha perfettamente confermato l'interpretazione dei sali presenti. Altrettanto chiara ne risulta la genesi per la perfetta concordanza della via roëntgenografica con quella analitica, i cui risultati, dimostrati e discussi quattro anni addietro, assumono oggi un significato ed un valore ancora maggiore.

Istituto di Mineralogia dell'Università. Napoli, maggio 1958.

L' idocrasio del Monte Somma

Nota del socio RENATO SINNO

(Tornata del dì 27 giugno 1958)

Nei blocchi calcarei del Monte Somma uno dei minerali più frequenti è l'idocrasio, che vi rappresenta certamente il risultato di un fenomeno di metamorfismo di contatto. Secondo le osservazioni del Mierisch (1) e, posteriormente del Lacroix (2), nei blocchi calcarei metamorfosati l' idocrasio è accompagnato quasi costantemente dal granato e da diversi altri minerali quali mica, sodalite, anfibolo, pirosseno, forsterite, cuspidina e meionite e, solo raramente, è presente negli aggregati cristallini, costituiti prevalentemente da mica e pirosseno, che, sono da considerarsi come il risultato finale della trasformazione totale dei blocchi calcarei. Nelle sanidiniti pneumatolitiche, l' idocrasio si rinviene accanto a frammenti di roccia calcarea, che stanno ad attestare i rapporti e le relazioni con i calcari stessi.

Pur presentando l'idocrasio un habitus cristallino molto variabile, purtuttavia, secondo il Boecker (3), è possibile distinguere tre tipi fondamentali, legati l'uno all'altro da numerose forme di passaggio. Precisamente, il primo tipo è rappresentato da cristalli tabulari secondo la base. Non è molto frequente e risulta costituito da due gruppi a seconda che vi sia prevalenza della forma {110} o della forma {hkl}.

Il secondo tipo è da considerarsi molto raro e risulta costituito da quei cristalli in cui predominano le forme {111} e {101}. Soltanto in questi cristalli è stato possibile osservare, come presenti, le forme comprese tra {111} e {101} per l'idocrasio del Monte Somma, analogamente a quanto fu osservato dal Kocksharow (4) per i cristalli provenienti dalla miniera di Poljacowsch negli Urali.

Il terzo tipo, rappresentato da cristalli prismatici, rappresenta quello più comune e si suddivide in due gruppi a seconda che, dopo i prismi tetragonali, la forma predominante è la base o la {111}.

Dovendo riordinare, nella Collezione Mineralogica Vesuviana, alcuni cristalli isolati di idocrasio, ho preso in considerazione quelli che, per lo meno a prima vista, sembravano più difficilmente attribuibili ai tre tipi fondamentali descritti. Su dieci cristalli studiati, otto sono risultati appartenere al terzo tipo, vale a dire al tipo più corrente, uno al secondo tipo, vale a dire quello più raro, ed infine, uno, che presentava un habitus molto insolito, differenziandosi nettamente dagli altri, non è risultato attribuibile a nessuno dei tipi fondamentali.

Descriverò sommariamente i cristalli più comuni. per soffermarmi poi, soprattutto, su quel cristallo con l'habitus nettamente distinto dagli altri.

I cristalli con habitus prismatico esaminati sono di dimensioni molto variabili: i più grandi, che si presentano allungati secondo la direzione dell'asse quaternario, hanno un'altezza di mm. 4 ed un diametro di circa mm. 2,5; il più piccolo, piuttosto appiattito, raggiunge una lunghezza di mm. 1. Tutti gli altri risultano compresi in questi limiti di grandezza.

Sono state riscontrate, dopo l'esame al goniometro, tutte le forme più comuni presenti nell'idocrasio. Le forme {100}, {001}, {110}, {210} sono presenti in tutti i cristalli; la {310} è stata possibile riscontrarla in un solo esemplare. Questo per quanto si riferisce alla zona prismatica.

Nella zona della bipiramide è stato possibile riscontrare, generalmente, ove era presente, la {111}, in un unico esemplare presente la {113}.

La forma {100} è sempre quella predominante: con sviluppo decrescente seguono la {110}, {210}, {310}, pur riscontrandosi qualche esemplare, in cui lo sviluppo di {100} è equivalente a quello di {110}.

L'unico esemplare dei cristalli del secondo tipo risulta appiattito secondo la direzione dell'A_4, con un diametro di mm. 2 ed una altezza di mm. 1.

Forme predominanti: {100}, {001}, {101}. Molto poco sviluppata, ma presente la {113}, che del resto è una forma molto poco frequente.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori angolari ritrovati, con i relativi valori teorici, ottenuti partendo dal valore angolare classico: 001 Λ 011 = 37° 14′, e dalle costanti cristallografiche ritrovate dallo Zeparovich: $a : c = 1 : 0{,}537541$.

TABELLA I.

Angoli	Valori sperimentali		Media	Valori teorici
	Minimo	Massimo		
(100)∧(210)	26° 30′	26° 34′	26° 32′	26° 34′
(210)∧(110)	18° 26′	18° 30′	18° 28′	18° 26′
(100)∧(310)	8° 4′	8° 16′	8° 8′	8° 8′
(110)∧(120)	18° 22′	18° 38′	18° 30′	18° 26′
(310)∧(210)	8° 4′	8° 16′	8° 8′	8° 8′
(110)∧(111)	52° 52′	52° 54′	52° 52′	52° 53′
(111)∧(113)	22° 24′	22° 54′	22° 48′	22° 48′
(113)∧(001)	14° 8′	14° 8′	14° 8′	14° 7′
(113)∧($\bar{1}\bar{1}$3)	28° 14′	28° 18′	28° 16′	28° 14′
(111)∧(001)	36° 50′	37° 2′	36° 56′	36° 55′
(111)∧($\bar{1}\bar{1}$1)	73° 40′	74° 4′	73° 52′	73° 50′

A parte, successivamente, illustrerò il cristallo di idocrasio dall'insolito habitus cristallino.

Il cristallo di idocrasio non attribuibile a nessuno dei tipi di Boecker ha una lunghezza di mm. 15 ed un diametro, nel punto di massimo sviluppo, di mm. 8. È di color rosso bruno e rappresenta, evidentemente, la restante parte di un' associazione di cristalli che, successivamente, sono stati staccati. Lungo la zona di contatto il cristallo si presenta a spigoli rientranti. determinati da una serie di faccette della zona prismatica, ben riflettenti, che rappresentano i piani di contatto di altri individui cristallini. Tali facce, che sono visibili nella figura 1, si presentano allungate e striate con direzione parallela all'asse A_4. Nella parte inferiore il cristallo si presenta corroso ed incompleto. Orientato con l'asse Z normale al piano del goniometro, si presenta costituito, nella zona prismatica, dalle seguenti forme: {100}, {110}, {210}, {310}, delle quali solo le prime hanno uno sviluppo delle facce che si avvicina a quello presentato dalle

facce prismatiche del cristallo tipo. Le facce visibili, appartenenti a {210} e {310}, che generalmente nei cristalli, quando son presenti, sono ridotte ad esili listerelle allungate, si presentano, invece, enormemente sviluppate, tanto da uguagliare lo sviluppo delle facce dei due prismi {100} e {110}.

La {310} rappresenta, specie con questo sviluppo, una forma molto poco frequente. Per quanto riguarda la zona della bipiramide, data la incompletezza del cristallo, ho riscontrato le seguenti facce: (311), $(3\overline{11})$, (201), $(3\bar{1}2)$, $(\overline{11}1)$, $(1\bar{3}2)$. Mentre la maggior parte delle forme a cui appartengono queste facce, rientra nel numero di quelle che, abitualmente, si rinvengono nei cristalli di idocrasio, non altrettanto può dirsi per la {201}, che rappresenta, per i cristalli del Vesuvio, una novità; infatti per quanto mi consta, fino ad oggi, non ne era stata mai segnalata la presenza.

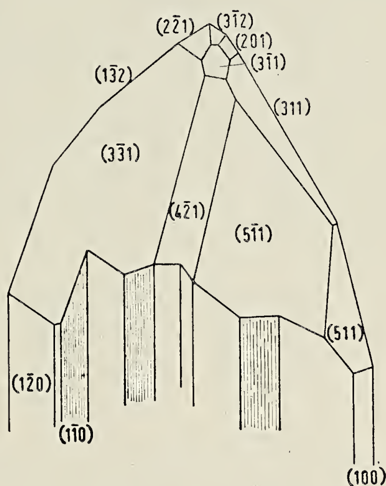


Fig. 1.

L'unica faccia di questa forma, in questo particolare cristallo, si presenta di forma rettangolare, poco sviluppata, uguale, per forma e sviluppo, alla $(1\bar{3}2)$, né presenta corrosione alcuna, per cui la sua immagine è perfettamente riflettente.

Tale faccia forma con la (311) un angolo di 19° 5′ e con la $(3\bar{1}2)$ un angolo di 16° 50′.

Le altre facce riscontrate, sempre nella zona della bipiramide sono: la $(4\bar{2}1)$, la (331), appartenenti a forme molto comuni, la $(2\bar{2}1)$, la $(2\bar{3}1)$, la $(5\overline{11})$, la (511), queste ultime tre con notevole sviluppo, tutte appartenenti a forme rinvenute poco frequentemente.

Stabilita la croce assiale, per rendere nel miglior modo possibile la figura del cristallo, fissato l'asse delle Z, ho ruotato gli assi X ed Y verso l'osservatore, discostandomi alquanto dalla classica orientazione che si suole dare ai cristalli. Per avere l'esatta visione di questo cristallo, con il suo insolito habitus, nelle figure, ho mantenuto per le singole facce lo sviluppo da esse presentate in realtà, in modo da

far risaltare l'aspetto del cristallo stesso, in cui nessuno, a prima vista, avrebbe riconosciuto un cristallo tetragonale di idocrasio.

Seguendo tale orientazione, ho cercato di rappresentare il maggior numero di facce possibili: in seguito a ciò, non è stato possibile rappresentare la $(1\bar{3}2)$.

Nella tabella II riporto i valori angolari trovati, con accanto i relativi valori teorici, calcolati in base agli stessi valori citati in precedenza.

Nel cristallo di idocrasio studiato sono quindi presenti le seguenti facce: (100), (210), (310), (010), (001), $(1\bar{1}0)$, $(3\bar{1}0)$, (201), $(\bar{1}\bar{1}1)$, $(\bar{1}32)$, $(2\bar{3}1)$, (311), $(3\bar{1}1)$, $(3\bar{1}2)$, $(\bar{3}31)$, $(4\bar{2}1)$, $(\bar{2}21)$, (511), $(5\bar{1}1)$.

La rifrazione, alla luce gialla del sodio, ha dato i seguenti valori per le seguenti varietà di idocrasio considerate:

	ω	ε	ω-ε
1. Cristallo giallo-verde oliva:	1.7060	1.7031	0.0029
2. Cristallo bruno-rossiccio:	1.7130	1.7095	0.0035
3. Cristallo nero:	1.7135	1.7118	0.0017

Lo Zambonini (5) ritrovò, per le seguenti varietà considerate, i valori qui indicati:

	ω	ε	ω-ε
1. Cristallo giallastro:	1.7032	1.7004	0.0028
2. Cristallo giallo-olio chiarissimo:	1.7060	1.7027	0.0033
3. Cristallo bruno-rossiccio:	1.7126	1.7092	0.0034
4. Cristallo bruno-garofano:	1.7234	1.7216	0.0018
5. Cristallo bruno scurissimo:	1.7135	1.7116	0.0019

Come si può notare, mentre i valori della rifrazione risultano più bassi per le varietà giallo-chiaro e bruno-rossicce, non altrettanto si riscontra per le varietà scure, ove sono più alti i valori della rifrazione, mentre più basso è il valore ω-ε, che è minimo nella varietà nera, da me studiata.

TABELLA II.

Angoli	Valori sperimentali		Media	Valori teorici
	Minimo	Massimo		
$(100)\wedge(310)$	18°	18° 40′	18° 20′	18° 26′
$(100)\wedge(210)$	26° 10′	27° 2′	26° 36′	26° 34′
$(100)\wedge(1\bar{1}0)$	45°	45°	45°	45°
$(210)\wedge(310)$	8° 10′	8° 12′	8° 11′	8° 8′
$(100)\wedge(511)$	22° 30′	22° 40′	22° 36′	22° 54′
$(100)\wedge(201)$	42° 50′	43°	42° 55′	42° 56′
$(100)\wedge(4\bar{2}1)$	34° 10′	34° 16′	34° 13′	34° 20′
$(4\bar{2}1)\wedge(2\bar{2}1)$	19° 5′	19° 22′	19° 11′	19° 10′
$(5\bar{1}1)\wedge(4\bar{2}1)$	15° 8′	15° 20′	15° 14′	15° 20′
$(4\bar{2}1)\wedge(3\bar{3}1)$	16° 30′	17° 30′	17°	17°
$(4\bar{2}1)\wedge(3\bar{1}1)$	11° 10′	11° 20′	11° 15′	11° 20′
$(4\bar{2}1)\wedge(010)$	65° 2′	65° 24′	65° 13′	65° 37′
$(1\bar{1}0)\wedge(3\bar{3}1)$	24°	24° 4′	24° 2′	23° 41′
$(3\bar{3}1)\wedge(2\bar{2}1)$	9° 30′	9° 40′	9° 35′	9° 39′
$(2\bar{2}1)\wedge(1\bar{1}1)$	19° 30′	19° 30	19° 30′	19° 30′
$(1\bar{1}1)\wedge(001)$	37°	37° 20′	37° 10′	37° 14′
$(3\bar{1}0)\wedge(3\bar{1}1)$	31° 12′	31° 14′	31° 13′	30° 30′
$(3\bar{1}1)\wedge(3\bar{1}2)$	19°	19° 13′	19° 7′	19° 8′
$(3\bar{1}2)\wedge(001)$	39° 35′	40° 40′	40° 9′	40° 22′
$(311)\wedge(201)$	19°	18° 56′	18° 58′	19° 5′
$(201)\wedge(3\bar{1}2)$	16° 55′	16° 55′	16° 55′	16° 50′
$(3\bar{1}2)\wedge(1\bar{1}1)$	16° 55′	16° 55′	16° 55′	16° 50′
$(1\bar{1}1)\wedge(1\bar{3}2)$	15°	15° 10′	15° 5′	14° 45′
$(511)\wedge(5\bar{1}1)$	21° 4′	21° 10′	21° 7′	21° 14′
$(311)\wedge(3\bar{1}1)$	31° 40′	31° 55′	31° 45′	31° 38′

Ricerche chimiche sull'idocrasio.

Le prime ricerche chimiche sull'idocrasio del M. Somma furono condotte dal Klaprot che analizzò la varietà di color bruno volgente al verde oliva. Altre analisi del minerale furono successivamente eseguite da Magnus e Karslen per i cristalli di color bruno-rossiccio e da Rammelsberg per i cristalli giallo-bruni e bruno-rossicci. Comunque, volendo considerare successivamente le analisi più moderne, è facile osservare come le conoscenze sulla costituzione chimica dell'idocrasio siano andate, man mano, modificandosi. Le ultime analisi eseguite da Iannasch e Weigarten, che riguardano le due varietà di idocrasio bruno-scura e bruno-giallastra, per quanto siano le più recenti, rimontano al 1896. Poichè, a quanto mi consta, fino ad oggi manca un'analisi della varietà nera di idocrasio, varietà esclusiva di alcune sanidiniti, anche al fine di fornire un'analisi più moderna di questo caratteristico minerale di contatto, ho creduto opportuno colmare questa lacuna, prendendo in considerazione non solo i componenti principali, ma anche ed in particolar modo, quelli secondari od accessori, come ad esempio, il berillio che finora non era stato mai determinato, almeno nell'idocrasio del M. Somma, mentre ne era stata segnalata la presenza, e determinata la relativa quantità, nella mica di un proietto pneumatolitico del Somma (6).

La quantità del minerale necessaria per tutte le determinazioni quantitative è stata isolata da un grande cristallo di color nero delle seguenti dimensioni: diametro cm. 3,5, altezza cm. 6, isolato da una sanidinite pneumatolitica, con pirosseno e mica, facente parte della Collezione Mineralogica Vesuviana.

Nella tabella III vengono riportate le analisi delle seguenti varietà di idocrasio, e precisamente:

1. Analisi dell'idocrasio del M. Somma, varietà giallo-bruna (An. Jannasch);

2. Analisi dell'idocrasio del M. Somma, varietà bruno-oliva-giallastra (An. Weigarten);

3. Analisi dell'idocrasio del M. Somma, varietà nera, da una sanidinite pneumatolitica (An. Sinno).

La ricerca dell'acqua è stata effettuata con il metodo di Brusch-Penfield. Quella del fluoro è stata effettuata con il metodo di Hillebrand (7), portando a fusione il minerale con carbonato sodico, trasportando in soluzione acquosa i fluoruri alcalini, trasformandoli in

TABELLA III.

	1	2	3
SiO_2	36.38	37.15	36.95
TiO_2	4.28	0.50	0.40
Al_2O_3	12.29	15.73	15.60
Fe_2O_3	2.77	3.28	5.28
FeO	2.14	1.94	2.30
MnO	0.37	0.52	0.35
BeO	—	—	0.08
MgO	2.94	2.64	4.10
CaO	35.56	35.49	32.40
K_2O	0.42	0.38	0.68
Na_2O	0.95	0.67	0.45
F	—	1.68	0.45
H_2O- }	2.68	1.97	0.18
H_2O+ }			1.34
	100.78	101.95	100.56
O=F	—	0.70	0.20
	100.78	101.25	100.36

fluoruro di calcio mediante precipitazione con cloruro di calcio, eliminando il carbonato di calcio, precipitato insieme al fluoruro, in seguito a trattamento con acido acetico.

Il berillio sotto forma di ossido è stato ricercato con il metodo di Kolthoff e Sandell (8), eliminando con 8-idrossichinolina, ferro, titanio ed alluminio, e, precipitando con ammoniaca, il berillio, sotto forma di idrossido.

Prima di passare al calcolo della formula del minerale sulla scorta dei risultati analitici ottenuti, ho creduto opportuno considerare le analisi più recenti condotte da diversi illustri studiosi italiani

e stranieri sull'idocrasio delle tipiche località italiane, calcolando per tutte, con lo stesso criterio, la relativa formula chimica. Nella tabella IV riporto le seguenti analisi:

4. Analisi dell'idocrasio di Monzoni, in Val di Fassa (An. Ludwig) (9);

5. Analisi dell'idocrasio di Chisone, in Valle della Germanasca (An. Grill) (10);

6. Analisi dell'idocrasio di Campo delle Buche, nella zona del Campigliese (An. Rodolico) (11);

7. Analisi dell'idocrasio di Carbossera in Val d'Ala (An. Repossi) (12).

TABELLA IV.

	4	5	6	7
SiO_2	37.50	37.38	36.30	36.24
TiO_2	0.28	3.59	1.65	3.38
Al_2O_3	16.22	15.65	17.35	14.08
Fe_2O_3	3.76	2.09	2.27	3.87
B_2O_3	—	0.83	assente	—
FeO	0.33	0.31	2.04	1.43
MnO	—	0.08	0.11	tracce
MgO	3.13	2.21	3.35	2.22
CaO	36.31	36.35	35.14	36.20
K_2O	—	0.54	0.10	—
Na_2O	—		0.61	—
F	—	—	1.78	—
H_2O-	2.14	0.24	0.06	2.92
H_2O+		1.57	0.34	
	99.67	100.64	101.10	100.44
O=F			0.73	
			100.37	

Sulla scorta dei valori analitici ho calcolato i rapporti molecolari per ogni singolo costituente. Avendo però notato la grande variabilità della quantità dell'ossigeno totale, ho preferito considerare come punto di partenza la somma degli elementi metallici (calcio, magnesio ed alluminio con i rispettivi elementi vicarianti) a cui ho aggiunto il valore del silicio, ottenendo, come indice costante, il valore di 25. Ho quindi calcolato gli indici per i singoli elementi ed, in particolare per la mia analisi, ho prima unificato e, successivamente, tenuto distinto il valore degli indici dei componenti volatili vicarianti, precisamente fluoro, ossigeno, gruppo ossidrilico. Ovviamente manca il valore del fluoro per quelle analisi in cui questo componente non è stato ricercato.

Le formule ricavate rispettivamente per le analisi considerate sono le seguenti:

1. $(Ca,Na,K)_{9,4}\ (Mg,Fe'',Ti,Mn)_{2,7}\ (Fe''',Al)_{4,2}\,[(O,OH)_4\ \ Si_{8,7}\ O_{34}]$

2. $(Ca,Na,K)_{9,7}\ (Mg,Fe'',Ti,Mn)_{1,7}\ (Fe''',Al)_{4,1}\,[(F,O,OH)_4\ Si_{8,9}\ O_{34}]$

3. $(Ca,Na,K)_{8,7}\ (Mg,Fe'',Ti,Mn)_{2,10}\,(Fe''',Al)_{5,2}\,[(F,O,OH)_4\ Si_{8,8}\ O_{34}]$ (1)

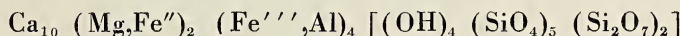
4. $(Ca,Na,K)_{9,4}\ (Mg,Fe'',Ti,Mn)_{1,3}\ (Fe''',Al)_{5,3}\,[(F,O,OH)_4\ Si_{9,1}\ O_{34,5}]$

5. $(Ca,Na,K)_{9,6}\ (Mg,Fe'',Ti,Mn)_{1,5}\ (Fe''',Al)_{4,9}\,[(O,OH)_4\ \ Si_9\ O_{34}]$

6. $(Ca,Na,K)_{9,2}\ (Mg,Fe'',Ti,Mn)_{1,9}\ (Fe''',Al)_{5,1}\,[(F,O,OH)_4\ Si_{8,8}\ O_{34}]$

7. $(Ca,Na,K)_{9,4}\ (Mg,Fe'',Ti,Mn)_{1,7}\ (Fe''',Al)_{5,1}\,[(O,OH)_4\ \ Si_{8,8}\ O_{34,8}]$

Confrontando le formule ricavate per le diverse varietà di idocrasio con quella che è riportata quale formula tipo, e precisamente:



$$Ca_{10}\ (Mg,Fe'')_2\ \ (Fe''',Al)_4\ [(OH)_4\ (SiO_4)_5\ (Si_2O_7)_2]$$

si possono fare le seguenti osservazioni:

1) La quantità di ossigeno totale è molto variabile. Nelle analisi 2-4-7 il valore ricavato supera quello teorico, anche se non se ne discosta di molto.

2) Per tutte le analisi considerate sempre l'indice relativo ai metalli trivalenti (Fe''',Al) supera l'indice teorico che è uguale a 4.

(1) Gli indici dei componenti volatili hanno, singolarmente, i seguenti valori: $(F_{0\cdot30},\ O_{1\cdot55},\ OH_{2\cdot15})$.

3) Perfettamente il contrario accade invece per l'indice del calcio che, in tutte le analisi, non raggiunge mai il valore teorico, ma si mantiene sempre, anche se di poco, leggermente inferiore.

4) La quantità di alluminio vicariante il silicio al centro dei tetraedri è sempre minima.

5) La varietà nera d'idocrasio, caratteristica delle sanidiniti pneumatolitiche, deve quasi certamente la sua colorazione, al forte tenore di ferro.

Tra i minerali che accompagnano l'idocrasio, anche nelle sanidinite pneumatolitiche, oltre che nei blocchi calcarei, il più frequente è senza dubbio il pirosseno, che, quasi sempre è associato alla mica.

Da un blocco calcareo di dimensioni non molto grandi, in cui erano presenti numerosi cristalli di idocrasio con geodi tappezzate di mica verde o di calcite, sono riuscito ad isolare e poi a separare dalla mica, meccanicamente, una quantità tale di pirosseno da essere sufficiente per una ricerca quantitativa completa, allo scopo di determinare a quale tipo chimico potesse accostarsi. Il pirosseno preso in esame si presenta in minutissimi cristalli di colore verde, piuttosto chiaro in massa.

I risultati dell'analisi chimica vengono riportati nel quadro seguente:

1. Analisi del pirosseno verde di un blocco calcareo metamorfosato con idocrasio del M. Somma (An. Sinno).

SiO_2	46.80
TiO_2	0.30
ZrO_2	0.06
Al_2O_3	10.80
Fe_2O_3	3.20
FeO	3.40
MnO	0.20
MgO	9.90
CaO	24.10
K_2O	0.15
Na_2O	0.40
H_2O^-	0.20
H_2O^+	0.60
	100.11

Trovati i rapporti molecolari e ponendo la quantità di ossigeno totale uguale a 48, per il pirosseno in esame si calcola la seguente formula chimica:



$$(Ca, Na, K)_{8\cdot5}\ (Mg, Fe'', Ti)_{5\cdot9}\ (Fe''', Al)_{1\cdot4}\ (Al_{1\cdot34}\, Si_{14\cdot66}\, O_{48})$$

per cui si può concludere che la composizione chimica del pirosseno in esame si avvicina a quella dell'augite tipica, più ricca di alluminio e con una leggera prevalenza del calcio sul magnesio, come succede anche nell'idocrasio.

Napoli, Istituto di Mineralogia dell'Università, Giugno 1958.

BIBLIOGRAFIA

(1) Mierisch B. *Die Auswurfsblocke des Monte Somma.* Tschermak's min. petr. Mitth., vol. VIII, pag. 137. Vienna, 1887.

(2) Lacroix A. *Les enclaves des roches volcaniques.* Macon, 1893.

(3) Boecker J. *Krystallographische Beobachtungen am Idocras.* Zeitsch. für Kryst., vol. XX, pag. 225. Lipsia, 1892.

(4) Kokscharow V. N. *Materialen zur Mineralogie Russlands.* Vol. I, pag. 92 Pietroburgo, 1882.

(5) Zambonini F. *Mineralogia Vesuviana.* Atti Acc. Sc. fis. e mat., s. 2ª, vol. XIV, n. 6. Napoli, 1910.

(6) Pieruccini R. *La mica di un blocco pneumatolitico del M. Somma ed i minerali che l'accompagnano.* Mem. Atti Soc. Tos. Sc. Nat., serie A, vol. LVII Pisa, 1950.

(7) Washington H. S. *The chemical analyses of rocks,* pag. 264, 273. New York, 1930.

(9) Ludwing R. Boll. Mus. roy. Belg., Vol. I, 1882. Cit. in Hintze, *Handbuch der mineralogie,* Vol. II, pag. 305. Lipsia, 1897.

(10) Grill E. *Sull'idocrasio dell'Alpe delle Selle* (*Valle della Germanasca*). Rend Acc. Lincei, Cl. Sc. fis. mat. e nat., s. 5ª, vol. XXXI. Roma, 1922.

(11) Rodolico F. *Ricerche sull erocce eruttive recenti della Toscana.* I. *Le rocce del Campigliese.* Pisa, 1931.

(12) Repossi E. *Ricerche su alcuni minerali della Val d'Ala.* Atti Soc. Ital. Sc Nat., vol. LXXXI. Milano, 1942.

Sulla presenza del genere *Hantkenina* Cush. nella « scaglia » dell' urbinate

Nota del socio SERGIO PERICOLI

(Tornata del dì 30 maggio 1958)

Introduzione.

Scopo della presente nota è quello di segnalare il rinvenimento di gran parte delle specie attualmente note del genere *Hantkenina* nella serie eo-oligocenica della Cesana (Urbino), tentando altresì di inquadrare tale serie nella stratigrafia delle coeve formazioni del bacino del Mediterraneo.

Come è noto, il genere *Hantkenina* è entrato da poco più di trenta anni nella sistematica dei microforaminiferi, essendo stato istituito dal Cushman nel 1925 per designare i rappresentanti di una famiglia, *Hantkenidae*, caratterizzati dal guscio planispirale, più o meno involuto, con 5 o 6 camere che si allungano in aculei. Alcuni esemplari, rinvenuti nei livelli dell'Eocene superiore di Alabama (strati a *Zeuglodon* di Cacoa), e battezzati dalla località d'origine, *Hantkenina alabamensis*, rappresentano il genolotipo.

Storicamente non è questa la prima citazione; forme analoghe erano state attribuite ad altri generi già noti da vari autori nel cinquantennio precedente la comunicazione del Cushman. Primo fra tutti M. von Hantken (18) segnalava, nel 1875, sotto il nome di *Pullenia kochi,* un esemplare, rinvenuto in una marna prelevata nei pressi di Porva (Ungheria), che deve intendersi come una vera e propria *Hantkenina.*

Attualmente a tale genere vengono ascritte solo 16 specie, oltre a qualche varietà e sottospecie, le quali, nel complesso, hanno in qualche caso consentito di gettare le basi, sia pure con molte riserve, sullo sviluppo filogenetico di questo genere.

Ciò è, evidentemente, di grande importanza; difatti le *Hantkenina*, comparse nell'Eocene inferiore, si svilupparono piuttosto rapidamente, evolvendosi in forme nuove, nell'Eocene medio e, specialmente, nel superiore, per estinguersi alla base dell'Oligocene. Ne consegue pertanto che il determinare la successione filogenetica permette di suddividere piuttosto minutamente l'Eocene e l'Oligocene inferiore con enorme vantaggio per la stratigrafia di grande dettaglio. Vi è inoltre da tener presente che a questa limitata distribuzione verticale fa riscontro una diffusione paleogeografica assai ampia, trattandosi di forme pelagiche, che permette utilissime correlazioni a grande raggio.

Le conoscenze su questo genere, che può considerarsi ideale per la stratigrafia, sono tutt'altro che complete, pur disponendo di contributi di fondamentale importanza dei quali ritengo opportuno fornire qualche breve cenno.

Nel 1938, M. Rey (22) stabiliva una successione stratigrafica nel Rharb (Marocco), basandosi sulla presenza di *Hantkenina* e *Nummulites*. L'Autore, dopo aver messo in evidenza la rapida evoluzione filogenetica delle *Hantkenina*, riuniva le specie da lui rinvenute in tre « gruppi », basandosi sulla posizione stratigrafica e sulle particolarità morfologiche che ritenne ad essa legate; a questi « gruppi » non veniva però attribuito un vero significato naturalistico.

Nel 1942 Thalmann (27) proponeva l'istituzione di alcuni sottogeneri, fissando i caratteri dei seguenti: *Hantkenina s.s.*, *Applinella*, *Aragonella* e *Cribrohantkenina* (*), giustificando tale suddivisione in base alla « morphologic features of the tests of the differents species of the genus *Hantkenina* Cushman 1925, and their stratigraphic ranges ».

Nel 1950 Bronnimann (4) descriveva il sottogenere *Hantkeninella*, portando così a cinque i sottogeneri dell' *Hantkenina* Cushman 1925.

Dalla Tabella 1, in cui ho schematizzato i raggruppamenti di Rey, Thalmann e Bronnimann, risulta con evidenza come siano divergenti le opinioni dei citati Autori. La notevole difficoltà di inquadrare questo genere è ben comprensibile se si pensa al rapido ciclo evolutivo, che spesso non consente di scindere una data specie dalla varietà locale o geografica, ai frequenti legami di interdipen-

---

(*) Nella tav. II, dello stesso lavoro, vien data la distribuzione verticale del sottogenere *Hantkeninella* non descritto nel testo.

denza e alle forme di transizione, non solo fra le specie ma anche fra i sottogeneri, nonchè alla scarsezza di segnalazioni.

TABELLA I.

SUDDIVISIONI DEL GENERE *Hantkenina* SECONDO:

REY, 1938		THALMANN, 1942		BRONNIMANN, 1950	
Gruppo	Specie	Sottogenere	Specie	Sottogenere	Specie
I:	*mexicana*	(*Aragonella*):	*mexicana*	(*Aragonella*):	*mexicana*
	mex. var. *aragon.*		*aragonensis*		aff. *mexicana*
	lehneri		*lehneri*		*lehneri*
	longispina		*longispina*		
II:	*dumblei*	(*Applinella*):	*dumblei*	(*Applinella*):	*dumblei*
	liebusi		*liebusi*		*liebusi*
					trinitatensis
III:	*alabamensis*	(*Hantkenina*):	*alabamensis*		*longispina*
	alab. v. *primit.*		*primitiva*		
	brevispina		*brevispina*	(*Hantkenina*):	*alabamensis*
	kochi		*kochi*		*thalmanni*
	inflata		*hamata*		*suprasuturalis*
			australis		*australis*
				(*Hantkeninella*):	*primitiva*
		(*Cribrohantk.*):	*bermudezi*	(*Cribrohantk.*):	*bermudezi*
			danvillensis		
			mccordi		
			inflata		

In Italia alcune specie del genere *Hantkenina* sono state rinvenute in Lombardia, Veneto e Sicilia; ritengo pertanto opportuno segnalare la presenza, nelle Marche settentrionali, di un numero notevole di specie di cui alcune non ancora note per l'Italia ed una nuova per la scienza.

DESCRIZIONE DEI CAMPIONI.

Fin dal 1956, dopo aver appena iniziato il rilevamento dei Monti della Cesana (Urbino), che formò oggetto della mia dissertazione di laurea, avevo riscontrato la sporadica presenza di forme del genere *Hantkenina* in alcuni campioni di argille azzurre ed argille tripolacee biancastre da me prelevati nella sinclinale di Isola del Piano (Urbino). I rarissimi esemplari, provenienti dal lavaggio delle argille azzurre, si presentavano per lo più frammentari, difficilmente

determinabili con esattezza, ed evidentemente rimaneggiati, risultando associati ad una microfauna riferibile al Pliocene inferiore.

In un campione di argille tripolacee le *Hantkenina* risultavano invece presenti con più specie e numerosi esemplari in discreto stato di conservazione. Trattandosi di fossili particolarmente fragili, era evidente che la loro provenienza non poteva essere lontana e che essi derivassero dal dilavamento della « scaglia » dei Monti della Cesana. Difatti, alcuni campioni prelevati successivamente nei più alti livelli di questa formazione hanno confermato quanto precedentemente supposto. Poichè, come si è detto, il genere di cui trattasi non mi risulta sia stato ancora segnalato per tale località, ritengo utile rendere noti i risultati dello studio micropaleontologico di questi campioni mettendo in evidenza le associazioni microfaunistiche che accompagnano le *Hantkenina*.

Mi riservo di riprendere l'argomento dopo aver eseguito una dettagliata serie stratigrafica dell'Eo-Oligocene urbinate che ho attualmente in avanzata fase di studio.

Camp. F/1.

Prelevato a Ponte Rotto (Fossombrone), nell'omonima incisione, a circa 100 m. W della ferrovia (F. 109 II SO, della carta dell'I.G.M.).

Marna argillosa rosata, con alternanza di strati compatti, a potenza variabile dai 3 ai 6 cm., con scistosi di 10-20 cm. Stratigraficamente rappresenta la parte più alta della « scaglia rosata » e, più precisamente, i livelli inferiori dei termini di passaggio fra questa e la « scaglia cinerea » oligocenica.

Trattato con H_2O_2 a 40 vol. ha dato un abbondante residuo rappresentato per il 70% da Foraminiferi, 5% da frammenti di macrofossili, piccoli denti di pesce, rarissimi radiolari e frammenti vegetali, 25% di residuo inorganico.

La microfauna è rappresentata da:

Hantkenina alabamensis Cushman subsp. *compressa* Parr
H. longispina Cushman
H. dumblei Weinzierl e Applin
Globorotalia rex Marie
G. crassula Cush. e Stew.
G. crassata (Cush.)
Globigerina bulloides d'Orb.
G. dissimilis Cush. e Berm.

G. triloculinoides Plummer
Globigerinoides trilobus (Reuss)
Globigerinoides sp.
Robulus aff. *midwayensis* Cole e Gillespie
Eponides crebbsittedberg Cush.
Gyroidina cfr. *equilateralis* Cush.
Cibicides cushmani Nutt.
C. pseudoungerianus (Cush.)
Siphonodosaria recta (Palmer e Berm.).
Nodosaria sp.
Dentalina aff. *plummerae* Cush.
Sphaeroidina sp.
Textulariella cretosa Cush.
Bolivina sp.
Bolivina capdenvillensis Cush. e Berm. var. *gortanii* Selli
Lagena gortanii Selli
Plectina dalmatina (Schubert)

La microfauna di questo campione è prevalentemente rappresentata da forme planctoniche: circa l'80% di individui sono riferibili al gen. *Globigerina*, il 5% al gen. *Globorotalia*, il 3% al gen. *Hantkenina*, il 2% al gen. *Cibicides*, il 2% al gen. *Robulus*, il 2% al gen. *Gyroidina*, il 6% ad altre forme.

Fra i generi bentonici mancano le forme tipicamente litorali, mentre sono presenti, sia pur in pochi individui, quelle batiali. Questo carattere, associato all'abbondanza di forme planctoniche ed alla presenza di sedimenti terrigeni, fa riferire questa formazione ad un mare abbastanza profondo.

Per quanto riguarda l'età è da osservare che la grande maggioranza delle specie presenti sono esclusive o molto diffuse nell'Eocene medio e superiore. L' associazione *Globigerina-Globorotalia-Hantkenina* fa propendere più per gli alti livelli dell'Eocene medio che per il superiore vero e proprio, la *Plectina dalmatina* è, nel bacino del Mediterraneo, particolarmente sviluppata nell' Eocene medio, la *Lagena gortanii* e la *Bolivina capdenvillensis* var. *gortanii* sono segnalate nel Luteziano superiore.

Ritengo pertanto giustificato attribuire il campione in oggetto all'Eocene medio, probabilmente Luteziano medio-superiore.

Camp. F/2.

Prelevato nella stessa località del cap. F/1, stratigraficamente m. 1,80 sopra il precedente.

Marna grigiastra, scagliosa, compresa nei termini di passaggio fra la « scaglia rosata » e la « scaglia cinerea ».

Pur essendo stata trattata ripetutamente con H_2O_2 a 40 vol., indi bollita con soda, il residuo, abbondantissimo, è rappresentato per lo più da scagliette di roccia fra cui sono rimaste isolate poche forme di Foraminiferi sempre più o meno obliterate da incrostazioni.

Ho potuto determinare:

Hantkenina liebusi Shohkina
H. longispina Cushman
H. primitiva Cush. e Jarvis
H. alabamensis Cush. subsp. *compressa* Parr
H. dumblei Weinzierl e Applin
Globorotalia crassata (Cushman)
G. crassula Cush. e Stew.
Globigerina eocaena Gümbel
G. dissimilis Cush. e Berm.
G. venezuelana Hedberg
G. bulloides d'Orb.
Globigerinoides conglobatus Brady
G. trilobus (Reuss)
Robulus sp.
Gyroidina girardana Reuss
Cibicides pseudoungerianus (Cush.)
Cibicides sp.
Cibicides pseudoconoideus Cita
Parrella mexicana (Cole)
Dentalina sp.
Siphonodosaria recta (Palmer e Berm.)
Nodosarella sp.

Rispetto al campione precedente si osserva una maggior percentuale di *Globigerina*, oltre al 90%, con riduzione dei gen. *Globorota-*

lia, Robulus, Gyroidina. A riguardo dell'ambiente di sedimentazione non ci si dovrebbe scostare molto da quello del camp. F/1.

Ai fini della datazione, la microfauna di questo campione presenta forme note per il Paleogene, ma più abbondanti nell'Oligocene (*Parrella mexicana, Globigerina dissimilis, Globigerina venezuelana*), manca la *Plectina dalmatina* e la *Lagena gortanii*, mentre permangono forme tipicamente eoceniche (*Globorotalia crassula, Globorotalia crassata, Globigerina eocaena, Hantkenina*, etc.).

Credo pertanto di poter riferire questo campione genericamente all'Eocene superiore-medio.

Camp. F/3.

Prelevato al F.so di Ponte Rotto (Fossombrone), sotto il ponte della ferrovia Fossombrone-Urbino.

Marna rosata con alternanza di strati scagliosi e compatti; stratigraficamente è la parte alta dei termini di passaggio fra « scaglia rosata » e « scaglia cinerea ».

Trattata con H_2O_2 ha dato un abbondante residuo di cui i Foraminiferi rappresentano circa il 65%.

La microfauna è rappresentata da:

Hantkenina alabamensis Cush.
Hantkenina alabamensis Cush. subsp. *compressa* Parr
Hantkenina longispina Cush.
Globorotalia crassata (Cush.)
Globorotalia crassula Cush. e Applin
Globigerina dissimilis Cush. e Berm.
Globigerina pseudobulloides Plummer
Globigerinoides trilobus (Reuss)
Bulimina aspensis Colom
Cibicides cushmani Nutt.
Cibicides pseudoconoideus Cita
Siphonodosaria sp.
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Cibicides sp.
Textulariella barretti (Jones e Panker)

La microfauna di questo campione non si discosta molto da quella del campione precedente: le *Globigerina* rappresentano sempre la

netta maggioranza, circa il 90%, mentre le *Globorotalia* vanno via via riducendosi e le *Hantkenina* mantengono il 2/3% in numero di esemplari.

L'ambiente di sedimentazione è pressochè il medesimo dei camp. F/1 e F/2 e l'età dovrebbe essere contenuta nell'Eocene superiore.

Camp. U/5.

Prelevato in località Ponte Rotto, fraz. S. Lazzaro, Fossombrone, a circa 200 m. W-NW del ponte ferroviario (F. 109 II SO).

Marna argillosa grigiastra, scistosa, stratigraficamente localizzata alla base della « scaglia cinerea ».

Trattato con H_2O_2 ha dato un residuo organico abbondante ma molto obliterato ed incrostato.

Sono state determinate le seguenti specie:

Hantkenina alabamensis Cush.
H. longispina Cush.
H. lazzarii n. sp.
H. aff. *dumblei* Weinz. e Applin
Parrella algeriana Cush. e ten Dam
P. mexicana (Cole)
Pullenia quadriloba Reuss
Vulvulina colei Cush.
V. pennatula (Batsch)
Globorotalia centralis Cush. e Berm.
Globorotalia crassata (Cush.)
Globigerina cretacea d'Orb.
G. bulloides d'Orb.
G. dissimilis Cush. e Berm.
Globigerinoides trilobus Reuss
Globigerinopsis cfr. *clotho* (Crzyb.)
Siphonina jacksonensis Cush. e Applin
Bulimina jarvisi Cush. e Park
Bolivina capdenvilensis Cush. e Berm. var. *gortanii* Selli
Trochammina asagaiensis Asano
Cornuspira sp.

Anche se non è possibile, per le cattive condizioni del materiale studiato, dare le percentuali per le singole famiglie, si può osservare

un netto predominio degli individui planctonici sui bentonici; l'ambiente di sedimentazione corrisponde, grosso modo, a quello dei campioni precedenti.

Rispetto ai precedenti cominciano qui a comparire forme più prettamente oligoceniche (*Pullenia quadriloba, Trochammina asagaiensis, Parrella mexicana, Vulvulina pennatula* etc.) mentre permangono, sia pur ridotte come numero d'individui, le forme eoceniche.

In base a ciò ritengo di poter attribuire questo campione ai più alti livelli dell'Eocene o al passaggio fra questi e l'Oligocene.

Camp. U/160.

Prelevato nella sinclinale di Isola del Piano (Urbino), ad W-NW di detta località, circa 400 m. W di M.no Gullo.

Argilla tripolacea biancastra, friabile, a stratificazione suborizzontale; l'affioramento, messo a nudo da una recente opera di recinzione, è di pochi metri e difficilmente distinguibile dal terreno vegetale che lo circonda.

Il materiale si scioglie facilmente in acqua dando un abbondantissimo residuo organico rappresentato per il 95% da Foraminiferi ed il rimanente 5% da spicole di spugne, avanzi vegetali, Ostracodi e frammenti di aculei di Echinidi.

La microfauna è in gran parte rimaneggiata; oltre a *Vulvulina pennatula* (Batsch), *Uvigerina longistriata* Perconig, *Gyroidina neosoldanii* Brotzen, *Uvigerina havanensis* Cush. e Berm., *Siphonodosaria nuttali* (Cush. e Jarvis), *Siphonodosaria consobrina* (d'Orb.) var. *emaciata* Reuss, *Cibicides cushmani* Nutt., *Anomalina flinti* Cush., *Robulus cultratus* Montfort, *Siphonina reticulata* Czjek, etc., ho potuto determinare le seguenti specie del genere *Hantkenina* in numerosi esemplari:

Hantkenina alabamensis Cushman
H. alabamensis Cush. subsp. *compressa* Parr
H. alabamensis Cush. var. *primitiva* Cush. e Jarvis
H. brevispina Cush.
H. longispina Cush.
H. dumblei Weinzierl e Applin
H. suprasuturalis Bronnimann
H. aff. *dumblei* Weizierl e Applin
H. lazzarii n. sp.
H. cfr. *mexicana* Cush.

La sopracitata microfauna ben poco ci può dire sul significato stratigrafico di questo campione; sono presenti forme riferibili a tutti i periodi compresi fra l'Eocene ed il Pliocene. Mancano forme tipiche del Pliocene medio e superiore, per cui si potrebbe riferire il campione in oggetto al Pliocene inf. ed attribuire i fossili di età più antica al dilavamento delle vicine formazioni cretacico-mioceniche dei Monti della Cesana.

Descrizione delle specie.

Hantkenina alabamensis Cushman

(Tav. II, figg. 2, 11)

1925. *H. alabamensis* Cushman J. A., Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Sharon, Mass., vol. 1, pt. 1, p. 7, pl. 1, fig. 11.
1937. *H. alabamensis* Shokhina V. A., Moscow Univ. Pal. Lab., Prob. Pal., Moscow, vol. 2-3, p. 427.
1938. *H. alabamensis* Rey M., Bull. Soc. Géol. France, ser. V, vol .VIII, pag. 324, tav. XXII, figg. 13, 15, 17.
1942. *H.* (*Hantkenina*) *alabamensis* Thalmann H. E., Am. Journ. Science, vol. 240, pag. 81, tav. 1, fig. 3*a-f*.
1941. *H. alabamensis* Di Napoli Alliata E., Atti R. Acc. d'Italia. Rendic. Cl. Sc. Fis. Mat. e Natur., ser. VII, vol. III, fasc. 2-5, pag. 143, fig. 2-3.
1950. *H.* (*Hantkenina*) *alabamensis* Bronnimann P., Journ. Pal., Tulsa, Okla., vol. 24, n. 4, pag. 414, tav. 56, fig. 10-14.

Guscio planispirale, a contorno rotondeggiante, poco lobato, con 5 o 6 camere globose, finemente punteggiate, che delimitano un'area ombelicale piccola e poco profonda. Le suture sono diritte. Le spine si inseriscono all'estremo anteriore di ogni camera, quasi sul prolungamento delle suture, sono dirette radialmente o tendono a divenire tangenti alla camera successiva.

È segnalata nell'Eocene superiore dell'Alabama, Messico, Australia ed India, nell'Oligocene inferiore del Mississippi.

Il Rey (22) la segnala nell'Eocene sup. ed Oligocene inf. del Marocco, il Shohkina (24) nell'Eocene sup. del Nord Caucaso.

In Italia è segnalata nell'Eocene sup. di Gioitto. Enna, nell'Eocene medio o sup. di Bronte, Catania, nell'Eocene medio e superiore delle serie lombarde.

Nell'urbinate si ritrova negli stessi livelli.

Osservazioni:

Ho rinvenuto parecchi esemplari di questa specie nei camp. F/3, U/5, U/160.

Nel camp. F/3 è molto frequente e presenta le camere rigonfie fino a globose nei primi stadi indi più appiattite; le spine sono lunghe e, a volte, internamente cave, sono sempre dirette radialmente senza alcuna tendenza a divenire tangenziali.

Nel camp. U/5 questa specie è poco diffusa, si presenta con camere rigonfie e spine che, nella maggior parte degli esemplari, tendono a divenire tangenti alla loggia seguente. Questi caratteri le avvicinano alla *Hantkenina* (*Hantkenina*) *suprasuturalis* Bronnimann.

Il camp. U/160 presenta entrambe le forme ed, inoltre, qualche esemplare con l'ultima camera molto sviluppata in altezza (carattere regressivo?).

Hantkenina alabamensis Cushman subsp. *compressa* Parr

(Tav. II, figg. 5, 12)

1947. *H. alabamensis* Cushman subspecies *compressa* PARR W. J., Roy. Soc. Victoria, Proc., Melbourne, n.s., vol. 58, par. 1-2, pag. 46, figg. 1-7.

Guscio planispirale, compresso, sottilmente perforato, a contorno rotondeggiante, lobato in periferia. Le camere sono pressochè sferiche, divise da suture diritte o leggermente ricurve, sempre ben accentuate. Ampia zona ombelicale. Le spine sono lunghe, spesso più della camera stessa, sottili, internamente cave, uscenti dall'angolo anteriore della loggia e dirette radialmente.

A quanto mi risulta è stata segnalata, fino ad oggi, solo in Victoria, Australia (21), dove è probabilmente riferibile all'Eocene superiore (Bartoniano).

Nell'urbinate si ritrova dal Luteziano all'Eocene superiore.

Osservazioni:

Esemplari di questa sottospecie sono stati da me rinvenuti nei camp. F/1, F/2, F/3, U/160.

In linea di massima presentano dei caratteri intermedi fra l'*H. longispina* e l'*H. alabamensis*.

Rispetto alla *H. longispina* si differenziano per il contorno rotondeggiante ed una maggior rotondità delle camere, mentre si avvicinano per l'appiattimento del guscio, le spine molto lunghe ed in-

ternamente cave, ed, almeno relativamente ad alcuni esemplari del camp. F/1, il punto d'attacco delle spine e l'angolo anteriore delle camere leggermente spostato dalle successive.

Viceverva, rispetto alla *H. alabamensis*, si differenziano per l'appiattimento del guscio, lunghezza ed attacco delle spine, disposizione dell'angolo anteriore delle camere, mentre si avvicinano per l'aspetto generale ed il contorno rotondeggiante.

Il camp. F/1 presenta il maggior numero di individui con caratteri che tendono alla *H. longispina*, nel camp. F/3 si riscontra solo qualche sporadica forma con camere più rigonfie ed involute.

L'*Hantkenina alabamensis* subsp. *compressa* deve, probabilmente, essere considerata come un ramo laterale nello sviluppo della *H. longispina* con maggior tendenza all'involuzione.

Hantkenina primitiva Cushman e Jarvis

(Tav. II, fig. 1)

1929. *H. alabamensis* var. *primitiva* Cushman J. A. e Jarvis P. W., Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Sharon, Mass., vol. 5, p. 1, n. 72, pag. 16, tav. 3, figg. 2-3.
1938. *H. alabamensis* var. *primitiva* Rey M., Bull. Soc. Géol. France, ser. V, vol. III, pag. 325, tav. XXII, fig. 16.
1942. *H.* (*Hantkenina*) *primitiva* Thalmann H. E., Am. Journ. Science, vol. 240, pag. 811.
1943. *H. alabamensis* var. *primitiva* Di Napoli Alliata E., Boll. Soc. Geol. It., vol. LXII, pag. XXXVIII.
1950. *H.* (*Hantkeninella*) *primitiva* Bronnimann P., Jour. Pal., Tulsa, Okla., vol. 24, n. 4, pag. 416, tav. 56, figg. 4, 26, 27.

Guscio planispirale, granuloso, a contorno subellittico, poco lobato in periferia. La zona ombelicale è ridotta, le camere sono molto involute, mancano di spine nelle prime logge e l'ultima è sviluppata in altezza.

Questa varietà è stata segnalata nell' Eocene superiore del Sud America, Trinidad e Marocco.

In Italia è segnalata nell'Eocene medio di Troina, Enna (13).

Nell'urbinate è presente nei livelli più alti dell'Eocene medio o basali del superiore.

Osservazioni:

Questa specie è stata da me rinvenuta nei camp. F/2 ed U/160. In entrambi gli esemplari sono molto scarsi ma corrispondono alle

descrizioni e figurazioni dei varii AA. ed in particolare alla fig. 27, tav. 56, del Bronnimann (4).

Hantkenina brevispina Cushman

(Tav. II, fig. 7)

1925. *H. brevispina* Cushman J. A., U. S. Nat. Museum Proc., vol. 66, pag. 2, tav. 2, fig. 3.
1938. *H. brevispina* Rey M., Bull. Soc. Géol. France, ser. V, vol. VIII, pag. 326, tav. XXII, fig. 14.

Guscio planispirale, a contorno rotondeggiante, non lobato, poco depresso; zona ombelicale ridotta. Le camere sono addossate una all'altra o leggermente inflate, divise da suture diritte e poco depresse. Le spine sono corte, a base circolare, molto ampia rispetto alla lunghezza ed uscenti sul prolungamento delle suture: sono dirette radialmente eccetto nelle ultime camere in cui piegano leggermente in avanti.

È segnalata nell'Eocene superiore del Messico, Bartoniano di Si Ameur, Marocco (22), Oligocene inferiore di Mzoufroun, Marocco (22).

Osservazioni:

Ho rinvenuto un solo esemplare di *H. brevispina* che risponde alle descrizioni e figurazioni del Cushman (7), e, maggiormente alla fig. 14, tav. XXXII, del Rey M. (22).

Purtroppo questo esemplare proviene dal camp. U/160 che, presentando come si è detto una microfauna rimaneggiata, nulla può dirci sulla posizione stratigrafica.

Hantkenina dumblei Weizierl e Applin

(Tav. I, fig. 4; Tav. II, figg. 6, 9, 10)

1929. *H. dumblei* Weinzierl L. L. e Applin E. R., Journ. Pal., Menasha, vol. 3, pag. 402, tav. 43, fig. 5.
1938. *H. dumblei* Rey M., Bull. Soc. Géol. France, ser. V, vol. VIII, pag. 324, tav. XXII, figg. 10, 12.
1950. *H.* (*Applinella*) *dumblei* Bronnimann P., Journ. Pal., Tulsa, Okla., vol. 24, n. 4, pag. 408, tav. 55, figg. 18, 22, 24.
1950. *H. dumblei* Cita M. B., Riv. It. Pal. e Strat., vol. LVI, n. 3, pag. 96, tav. VIII, fig. 5.

Guscio planispirale, a contorno ellittico, lobato, poco depresso; zona ombelicale leggermente ristretta. Camere sviluppate in altezza, suture molto depresse, diritte o leggermente ricurve. Spine sottili uscenti dall' angolo anteriore della loggia, discretamente sviluppate nelle prime camere, appena accennate nelle ultime; sono sempre dirette secondo l'asse di queste.

L'*H. dumblei* è segnalata nell'Eocene medio e superiore delle serie americane, dal Luteziano superiore all'Oligocene basale del Marocco.

Il Bronnimann (4) la segnala nella Navet Formation di Trinidad (Eocene inferiore e medio).

In Italia si riscontra nell'Eocene inferiore di Teolo, Vene (12), Eocene medio del Lago di Garda (5) e nell'Eocene superiore di Rio Repregoso (1), Tortona.

Nell'urbinate è stata rinvenuta nei camp. F/1, F/2, U/160 dove è riferibile al Luteziano-Bartoniano inferiore.

Osservazioni:

L'*H. dumblei* è stata considerata dal Thalmann (25) come una varietà geografica dell'*H. longispina*. Nei materiali da me studiati l'*H. dumblei* presenta l'estremo superiore delle ultime camere leggermente distaccato dalle successive, come nelle figg. 18, 24, tav. 55, del Bronnimann (4). Questo carattere, che è ancestrale nel genere *Hantkenina*, non giustifica l'attributo di varietà geografica dell'*H. longispina* dato dal Thalmann (25) alla *H. dumblei*; inoltre questa specie si presenta ben differenziata fin dall'Eocene inferiore, come è stato messo in evidenza dapprima da Di Napoli E. (12) indi da Bronnimann P. (4) e deve pertanto essere considerata come una delle più antiche del genere *Hantkenina* da cui, probabilmente, si è differenziata l'*H. liebusi*.

Hantkenina aff. *dumblei* Weizierl e Applin (tav. I, fig. 4): ho rinvenuto due esemplari di tale forma, uno nel camp. U/5, riferibile ai più alti livelli dell'Eocene superiore, uno nel camp. U/160 rimaneggiato. Il guscio è planispirale, finemente perforato, a contorno fortemente lobato, la zona ombelicale depressa. Presenta 5 camere ed, anteriormente, un apparato che potrebbe essere il rudimento di una sesta; la prima loggia è sferica, munita di una lunga e grossa spina diretta radialmente, la seconda è affusolata, a sezione perfettamente circolare, le rimanenti tre camere sono invece molto appiattite, addossate, e sviluppatissime in altezza; nella terza e quarta mancano le spine ma si nota bene il bordo d'attacco, la quinta sembra esserne

sprovvista. La bocca è disposta nella parte anteriore della quinta camera, immediatamente sopra il rudimento della sesta, e si presenta come una sottile fessura diretta secondo il piano di simmetria.

Questa forma presenta caratteri arcaici e mal differenziati (forma e disposizione delle camere, contorno variamente lobato, posizione e forma delle spine ecc.); pur essendo nel complesso affine alla *H. dumblei*, ed in particolare alla *H.* (*Applinella*) cf. *dumblei* rappresentata nella tav. 55, fig. 17 del Bronnimann (4), è altresì ravvicinabile alla *H. mexicana* ed alla *H. lehneri*, ossia alle più antiche specie di *Hantkenina* attualmente note.

Lo scarso materiale a mia disposizione, 2 esemplari di cui uno (camp. U/5) in cattive condizioni, non permette uno studio significativo sui caratteri morfologici di questa forma per cui mi limito a segnalarne il rinvenimento.

Hantkenina lazzarii n. sp.

(Olotipo, tav. I, fig. 1)
(Metatipi, tav. I, figg. 2-3)

Guscio planispirale, granuloso, a contorno rettangolare o quadrato, appena interrotto dalle spine poco prominenti. Le camere, generalmente in numero di 5, sono molto involute, rigonfie e delimitano una zona ombelicale molto ristretta e profonda; la seconda, terza e quarta sono a fiasco con base molto larga e strozzate da una sutura che segna l'attacco delle spine, la quinta, molto sviluppata in larghezza e lunghezza, termina anteriormente con un abbozzo di spina e presenta la zona periferica fortemente appiattita. Le suture sono leggermente ricurve, nette ma poco depresse. Le spine si allungano dall'angolo anteriore di ogni camera, sono dirette tangenzialmente alla camera successiva e parzialmente inglobate in questa, poco prominenti sul contorno.

L' apertura è cribrata, disposta nella faccia anteriore dell' ultima camera, fra la spina ed un listello che, partendo dall' area ombelicale, fascia la base della camera stessa.

È riferibile ai più alti livelli dell'Eocene superiore o alla base dell'Oligocene (livelli inferiori della « scaglia cinerea » di Ponte Rotto, Fossombrone, Urbino).

L'olotipo e i metatipi sono depositati nel Museo Geologico della Università di Napoli.

Osservazioni:

Gli esemplari di *H. lazzarii* n. sp. provengono dai Camp. U/5 e U/160. Questa specie presenta caratteri altamente evoluti e bene differenziati; il metatipo rappresentato nella tav. I, fig. 2, pur presentando tutti i caratteri differenziali dell'*H. lazzarii* (appiattimento periferico dell'ultima camera, apertura cribrata, listello alla base dell'ultima camera, spine tangenziali alla camera seguente e parzialmente inglobate in questa ecc.) mostra un aspetto d'insieme che la ravvicina molto alla *H.* (*Hantkenina*) *suprasuturalis* Bronnimann; anche la forma ed il numero delle aperture orali richiamano ad uno stadio intermedio fra un'apertura ad arco ed una cribrata. Per questi caratteri l'*H. lazzarii* si potrebbe considerare derivata dalla *H.* (*Hantkenina*) *suprasuturalis* Bronnimann per maggior rigonfiamento delle camere con conseguente riduzione della zona ombelicale, e trasformazione della bocca da lineare, ad arco, fino a cribrata.

Per contro l'esemplare della tav. I, fig. 3, presenta i caratteri dell'olotipo in modo molto più accentuati per cui può considerarsi come un ulteriore stadio nella evoluzione di questa specie (proviene dal camp. U/160).

Il metatipo della tav. I, fig. 2, in cui una parte del listello è stata fratturata, mostra una serie di fori allineati secondo la direzione del listello stesso.

Hantkenina liebusi Shokhina

(Tav. II, fig. 8)

1937. *Hantkenina liebusi* Shohkina V. A., Moscow, Univ., Lab. Pal., vol. 2-3, pag. 427, tav. II, figg. 2-3.
1938. *H. liebusi* Rey M., Bull. Soc. Géol. France, ser. V, vol. VIII, pag. 326, tav. XXII, figg. 7-9.
1942. *H.* (*Applinella*) *liebusi* Thalmann H. E., Am. Journ. Science, vol. 240, pag. 811.
1944. *H. liebusi* Selli R., Giorn. di Geol., ser. II, vol. XVII, pag. 75, tav. II, figg. 9-10.
1950. *H.* (*Applinella*) *liebusi* Bronnimann P., Jour. Pal., Tulsa, Okla., vol. 24, n. 4, pag. 410, tav. 56, figg. 1, 2, 18, 19.

Guscio planispirale, granuloso, generalmente appiattito, a contorno ellittico. Le prime camere, disposte ai bordi di una zona ombelicale molto ampia, sono piccole e sferiche, mentre le successive

sono sviluppate in altezza. Le spine, particolarmente lunghe e sottili nelle prime camere, si riducono progressivamente con lo svilupparsi delle camere; si attaccano nella parte mediana delle logge e sono dirette secondo l'asse di queste. Le suture sono profonde, sempre ricurve fino a divenire sigmoidi negli ultimi stadi.

È segnalata nell' Eocene medio di Ilskaya (Nord Caucaso), nell'Eocene medio ed alla base del superiore del Rharb (Marocco), nel Luteziano superiore dell'Appennino bolognese (23), nell'Eocene medio del lago di Garda (5).

Il Bronnimann (4) la segnala nell'Eocene superiore di Trinidad, San Ferdinando Group, e Barbados, Oceanic Formation.

Nell' urbinate è stata rinvenuta nei livelli più alti dell' Eocene medio.

Osservazioni:

Questa forma presenta notevoli affinità con l'*H. mexicana* (secondo Shokhina è stata considerata tale dagli americani), con la *Pullenia kochi* (Liebus) dell'Eocene medio del Nord Dalmazia, e specialmente con l'*H. dumblei* Weinzierl e Applin.

L'*H. liebusi* presenta alcuni caratteri morfologici tipici delle specie più antiche (guscio appiattito, ultime camere sviluppate in altezza, ampia zona ombelicale ecc.) ed altri in via di evoluzione (sfericità delle prime logge, accenno di camere leggermente inflate ecc.) e come tale dovrebbe occupare, nello sviluppo del genere, un posto intermedio fra le forme piatte a camere alte e quelle rigonfie a camere globose ed inflate: ciò sarebbe anche confermato dalla posizione stratigrafica di questa specie.

È possibile che rappresenti un ramo laterale della *H. dumblei* riallacciantesi, per gradi, alla *H. primitiva.*

Hantkenina longispina Cushman

(Tav. I, figg 5-6; Tav. II, fig. 2)

1925. *H. longispina* Cushman J. A., U. S. Nat. Mus., Proc., Washington, D. C., vol. 66, n. 3267, art. 30, pag. 2, tav. 2, fig. 4.
1938. *H. longispina* Rey M., Bull. Soc. Géol. France, ser. V, vol. VIII, pag. 223, figg. 1-2.
1950. *H.* (*Applinella*) *longispina* Bronnimann P., Journ. Pal., Tulsa, Okla, vol. 24, n. 4, pag. 411, tav. 55, figg. 12, 15.

Guscio planispirale, punteggiato, lobato in periferia, con 5 o 6 camere crescenti in altezza. Le spine sono spesso più lunghe della camera stessa, internamente cave, si staccano dall'angolo anteriore della loggia o fra questo punto e la parte mediana della camera stessa, e sono dirette radialmente secondo l'asse della camera. La zona ombelicale è ampia, le suture sono diritte e solitamente ben marcate.

Nelle serie americane è segnalata in tutto l'Eocene; nel Marocco Rey (22) la cita nel Luteziano superiore di Lalla Mimouna e Si Ameur.

Nell'urbinate è presente in tutti i campioni da me studiati e la sua distribuzione verticale va almeno dal Luteziano a tutto l'Eocene superiore.

Osservazioni:

Alcuni esemplari del camp. F/1, dove questa specie è frequentissima, rispondono perfettamente alla descrizione ed alle figure del Cushman (7), altri esemplari, invece, per essere di piccola taglia si avvicinano maggiormente alle descrizioni del Rey (22). Nei campioni successivi si ritrovano solo le forme rispondenti alla descrizione del Cushman. È da notare che nei camp. F/3 ed U/5 gli esemplari sono molto rari e presentano un contorno più rotondeggiante, minimamente lobato, con lunghe spine che si attaccano all'angolo anteriore della loggia: per questi caratteri si avvicinano alla *H. alabamensis* subsp. *compressa*.

Hantkenina cfr. *mexicana* Cushman

(Tav. II, fig. 4)

1925. *H. mexicana* Cushman J. A., U. S. Nat. Mus., Proc., Washington, vol. 66. n. 2567, art. 30, pag. 3, tav. 2, fig. 2.

1937. *H. mexicana* Shohkina V. A., Moscow, Univ. Pal. Lab., Probl. Pal., vol. 2-3, pag. 432, tav. 2, figg. 5-8.

1943. *H. mexicana* Selli R., Giorn. di Geol., Bologna, ser. II, vol. XVII, pag. 74, tav. II, fig. 8.

1950. *H. mexicana* Cita M. B., Riv. It. Pal. e Strat., vol. LVI, n. 3, pag. 79, tav. VIII, fig. 7.

1950. *H.* (*Aragonella*) *mexicana* Bronnimann P., Jour. Pal., Tulsa, Okla., vol. 24, n. 4, pag. 405, tav. 55, figg. 1-6.

Guscio planispirale, a contorno subellittico, fortemente lobato; camere alte e leggermente rigonfie, staccate le une dalle altre. Le

TABELLA II.

DISTRIBUZIONE VERTICALE DELLE *Hantkenina*

Specie	Eoc. inf.	Eoc. med.	Eoc. sup.	Olig. inf.
H. lehneri	oooooooooo	. . . . .		
H. mexicana	. . . .	ooooooooo	oooooooooo	
H. mexicana aragonensis	. . . .	ooooo		
H. longispina	. . . .	ooooo	oooooooooo	
H. dumblei	oooooooooo	ooooooooo	oooooooooo	oo
H. alabamensis		ooooooooo	oooooooooo	oooo . . . .
H. australis		. . . .	. . . .	
H. liebusi		ooooooooo	ooo	
H. primitiva		ooooooooo	oooooooooo	
H. alabamensis subsp. compressa		ooooo	oooooooooo	
H. danvillensis		. .	. . . .	
H. brevispina		oo	oooooooooo	oooo
H. inflata			oooooooooo	ooooooooo . . . .
H. bermudezi			. . . .	
H. mccordi			. . . .	
H. thalmanni			. . . .	
H. suprasuturalis			o	oo
H. trinitatensis			. . . .	
H. lazzarii			ooo	o??

(ooo Diffusione nel bacino del Mediterraneo).
(. . . Diffusione nelle serie americane e australiane)

spine escono dalla parte mediana delle camere e sono dirette radialmente secondo l'asse di queste.

Nelle serie americane è segnalata in tutto l' Eocene; nel Nord Caucaso SHOKHINA la riscontra nell'Eocene medio ed alla base del superiore, nel Marocco ha una analoga distribuzione.

In Italia è segnalata nell'Eocene medio-superiore dell'Appennino

bolognese (23), nell'Eocene medio della sponda occidentale del Lago di Garda (5); i miei esemplari provengono dal campione rimaneggiato U/160 e pertanto non sono significativi ai fini stratigrafici.

Osservazioni:

Gli esemplari da me rinvenuti si presentano un po' obliterati e sprovvisti di spine, inoltre il distacco fra le camere non è così netto come nelle forme tipiche per cui ho preferito denominarli in forma dubitativa.

Conclusioni.

Da quanto precede risulta che il genere *Hantkenina* è rappresentato, nella « scaglia » eo-oligocenica di Fossombrone (Urbino) da non meno di 8 specie ed 1 sottospecie. Per quanto mi risulta è questo l'unico caso, in Italia, in cui nella stessa località questo genere è così largamente rappresentato e non è da escludersi che, portando a termine lo studio stratigrafico di dettaglio della serie eo-oligocenica di detta zona, possano risultare presenti altre *Hantkenina*, che, presumibilmente, consentiranno di meglio chiarire la successione nel tempo delle varie specie di questo genere per il quale il Liebus aveva ritenuto « ... che noi possiamo scorgere, in questi depositi di Foraminiferi della Dalmazia, dell'Eocene medio, il primo comparire, forse il centro di origine, di una fauna che più tardi, all'inizio del Priaboniano ha raggiunto una grande area di diffusione... ».

Rinviando all'accennato lavoro in preparazione l'esame del problema del presumibile centro di irradiazione di questo importante genere di microforaminiferi basterà accennare fin da ora che è da ritenersi molto significativo il fatto che nel bacino del Mediterraneo (Caucaso, Marocco, Dalmazia ed Italia) una parte delle specie compaiono prima ed a maggior grado di evoluzione che nelle coeve formazioni d'oltre oceano. In via ipotetica non può escludersi un doppio centro d'origine, che nelle serie americane fa capo alla *H. mexicana* ed in quelle mediterranee alla *H. dumblei*, già ben differenziata fin dall'Eocene inferiore (12); ciò sarebbe reso possibile inquantochè il gen. *Hantkenina* deriva dal gen. *Schackoina* egualmente diffuso nelle serie mediterranee ed americane.

Napoli, Istituto geologico dell'Università, 18 maggio 1958.

BIBLIOGRAFIA

1) Ascoli P. *Microfaune della serie eocenica di Rio Repregoso, ecc.*. « Riv. It. di Pal. e Strat. », 62, n. 3, pp. 153-196, tavv. VIII-XVII. Milano, 1956.

2) Barnard T. *Hantkenina alabamensis Cushman and some related forms.* « Geological Magazine », 91, n. 5, pp. 384-390. Hertford, 1954.

3) Biswas B. *On the occurrence of Hantkenina alabamensis from the Khasi Hills, Assam, India.* « Journ. of Pal. », 28, n. 6, pp. 791-795, tav. XCIV. Tulsa, 1954.

4) Bronnimann P. *The genus Hantkenina Cushman in Trinidad and Barbados, B.W.I.*. « Journ. of Pal. », 24, n. 4, pp. 397-420 ,tavv. LV-LVI. Tulsa, 1950.

5) Cita M. B. *L'Eocene sulla sponda occidentale del Lago di Garda.* « Riv. It. Pal. e Strat. », 56, n. 3, pp. 81-111, tavv. VI-IX. Milano, 1950.

6) Cita M. B. *L'Eocene sulla sponda occidentale del Lago di Garda.* « Riv. It. Pal. e Strat. », 56, n. 4, pp. 129-152. Milano, 1950.

7) Cushman J. A. *A new Genus of Eocene Foraminifera.* « Proceedings of the U. S. Natur. Museum », 66, n. 2567, art. 30, pp. 1-4, tavv. I-II. Washington, 1925.

8) Cushman J. A. *Foraminifera, their classification and economic use.* Cambridge, 1955. Vol. in 8°, pp. 478, figg. 9, tavv. 31 n.t., tavv. 55 f.t.

9) Cushman J. A. *Upper Eocene Foraminifera of the Southeastern United States.* « U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. », n. 181, pp. 49-51, tav. XIII. Washington, 1935.

10) Cushman J. A. e Applin E. R. *Texas Jackson Foraminifera.* « Bull. of the Am. Ass. of Petroleum Geol. », 10, n. 2, pp. 154-189, tavv. VI-X. Chicago, 1926.

11) Cushman J. A. e Jarvis P. W. *New Foraminifera from Trinidad.* « Contr. Cush. Lab. Foram. Res. », 5, n. 72, pp. 6-17. Sharon, 1929.

12) Di Napoli A. E. *Sulla presenza del genere Hantkenina, Cushman 1924, in Italia.* « Atti R. Acc. d'Italia, cl. sc. fis. mat. e natur. », ser. VII, 3, f. 1, pp. 141-145, figg. 4. Roma, 1941.

13) Di Napoli A. E. *Nuovi ritrovamenti del genere Hantkenina Cushman.* « Boll. Soc. Geol. It. », 62, pp. XXXVII-XXXVIII. Roma, 1953.

14) Ellis B. F. e Messina A. R. *Catalogue of Foraminifera.* New York, 1940.

15) Fabiani R. *Il Paleogene Veneto.* « Mem. Ist. Geol. di Padova », 2, Padova, 1913.

16) Finlay H. J. *New Zealand foraminifera: The occurrence of Rzehakina, Hantkenina, Rotaliatina, and Zeauvigerina.* « Roy. Soc. New Zealand, Trans. », 68, n. 4, pp. 534-543, tavv. 4. Wellington, 1939.

17) Glaessner M. F. *Three Foraminiferal Zones in the Tertiary of Australia.* « Geol. Magazine », 88, n. 4, pp. 273-283. Hertford, 1951.

18) Hatken M. (von). *Die Fauna der Clavulina Szaboi Schichten.* « Mitt. aus dem Jährb. d. kgl. Ungar. Geol. Anstalt », 4, n. 1, pp. 1-93, tavv. I-XVII. Budapest, 1875.

19) Hantken M. (von). *Die Clavulina Schichten in Euganeen.* « Mathem. und Naturwiss. Berichten aus Ungarn », 2, pp. 121-169, tavv. I-IV. Budapest, 1884.

20) Howe H. V. *An observation on the range of the genus Hantkenina.* « Journal of Paleontology », 2, pp. 13-14. Tulsa, 1928.

21) Parr W. J. *An Australian record of the foraminiferal genus Hantkenina.* « Roy. Soc. Victoria, Proc. », n. s., 58, pp. 45-47, tavv. I-II. Melbourne, 1947.

22) Rey M. *Distribution stratigraphique des Hantkenina dans le nummulitique du Prérif (Maroc).* « Bull. Soc. Géol. de France », 8, f. 5-6, pp. 321-340, tav. XXII. Paris, 1938.

23) Selli R. *Una microfauna eocenica inclusa nelle argille scagliose del Passo dell'Abbadessa (Ozzano/Bologna).* « Giornale di Geologia », s. 2ª, 18, pp. 33-91, tavv. 2. Bologna, 1944.

24) Shokhina V. A. *The genus Hantkenina and its stratigraphical distribution in the North Caucasus.* « Publ. Lab. Moskow Univ.; Probl. of Paleontology », 2-3, pp. 425-441. Moskow, 1937.

25) Thalmann H. E. *Die Foraminiferen Gattung Hantkenina Cushman 1924 und ihre regional stratigraphische Verbreitung.* « Ecl. geologicae Helvetiae », 25, n. 2, pp. 287-292. Basel, 1932

26) Thalmann H. E. *Hantkenina in the Eocene of East Borneo.* « Stanford Univ. Publ., Univ. Ser., Geol. Sc. », 3, n. 1, pp. 1-24. Stanford, 1942.

27) Thalmann H. E. *Foraminiferal genus Hantkenina and its subgenera.* « Am. Jour. of Science », 240, n. 11, pp. 809-820, tavv. 2. New Haven, 1942.

28) Villa F. *Gli affioramenti terziari a Sud del Lago di Varese.* « Riv. It. di Pal. e Strat. », 61, n. 2, pp. 66-92, tavv. VIII-X. Milano, 1955.

29) Villa F. *Microfaune e microfacies del Nummulitico di Travedona (Varese)* « Riv. It. di Pal. e Strat. », 67, n. 2, pp. 109-124, tavv. IX-XI. Milano, 1956.

30) Weinzierl L. L. e Applin E. R. *The Claiborne formation on the Coastal Domes.* « Journal of Paleontology », 3, n. 4, pp. 384-410, tavv. XLII-XILV. Tulsa, 1929.

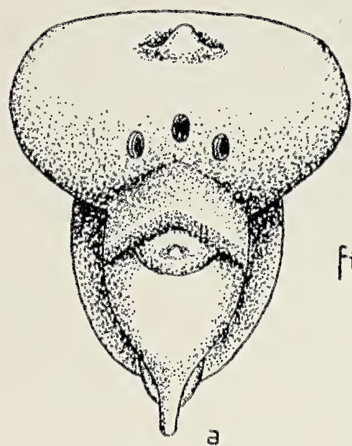
SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I.

Fig. 1. — *Hantkenina lazzarii* n. sp. Olotipo. Camp. U/5 (× 100 ca.).
» 2. — *Hantkenina lazzarii* n. sp. Metatipo. Camp. U/160 (× 100 ca.).
» 3. — *Hantkenina lazzarii* n. sp. Metatipo. Camp. U/160 (× 100 ca.).
» 4. — *Hantkenina* aff. *damblei* Weinzierl e Applin. Camp. U/5 (× 100 ca.).
» 5. — *Hantkenina longispina* Cushman. Camp. F/1 (× 100 ca.).
» 6. — *Hantkenina longispina* Cushman. Camp. F/3 (× 100 ca.).

Tav. II.

Fig. 1. — *Hantkenina primitiva* Cush. e Jarvis. Camp. F/2 (× 80 ca.).
» 2. — *Hantkenina longispina* Cushman. Camp. F/7 (× 80 ca.).
» 3. — *Hantkenina alabamensis* Cushman. Camp. F/3 (× 80 ca.).
» 4. — *Hantkenina* cfr. *mexicana* Cushman. Camp. U/160 (× 80 ca.) .
» 5. — *Hantkenina alabamensis* Cushman subspecies *compressa* Parr. Camp. F/3 (× 80 ca.).
» 6. — *Hantkenina dumblei* Weinz. e Applin. Camp. U/160 (× 80 ca.).
» 7. — *Hantkenina brevispina* Cushman. Camp. U/160 (× 80 ca.).
» 8. — *Hantkenina liebusi* Shokhina. Camp. F/2 (× 80 ca.).
» 9. — *Hantkenina dumblei* Weinz. e Applin. Camp. F/1 (× 80 ca.).
» 10. — *Hantkenina dumblei* Weinz. e Applin. Camp. F/3 (× 80 ca).
» 11. — *Hantkenina alabamensis* Cushman. Camp. U/160 (× 40 ca.).
» 12. — *Hantkenina alabamensis* Cushman subspecies *compressa* Parr. Camp. F/1 (× 80 ca.).



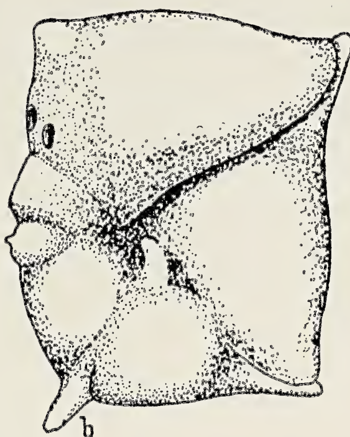


fig. 1



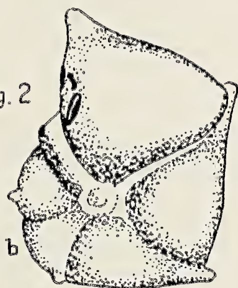


fig. 2

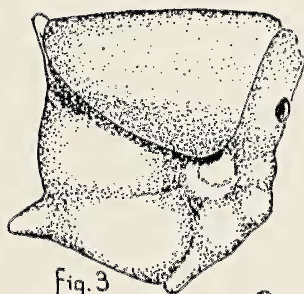


fig. 3





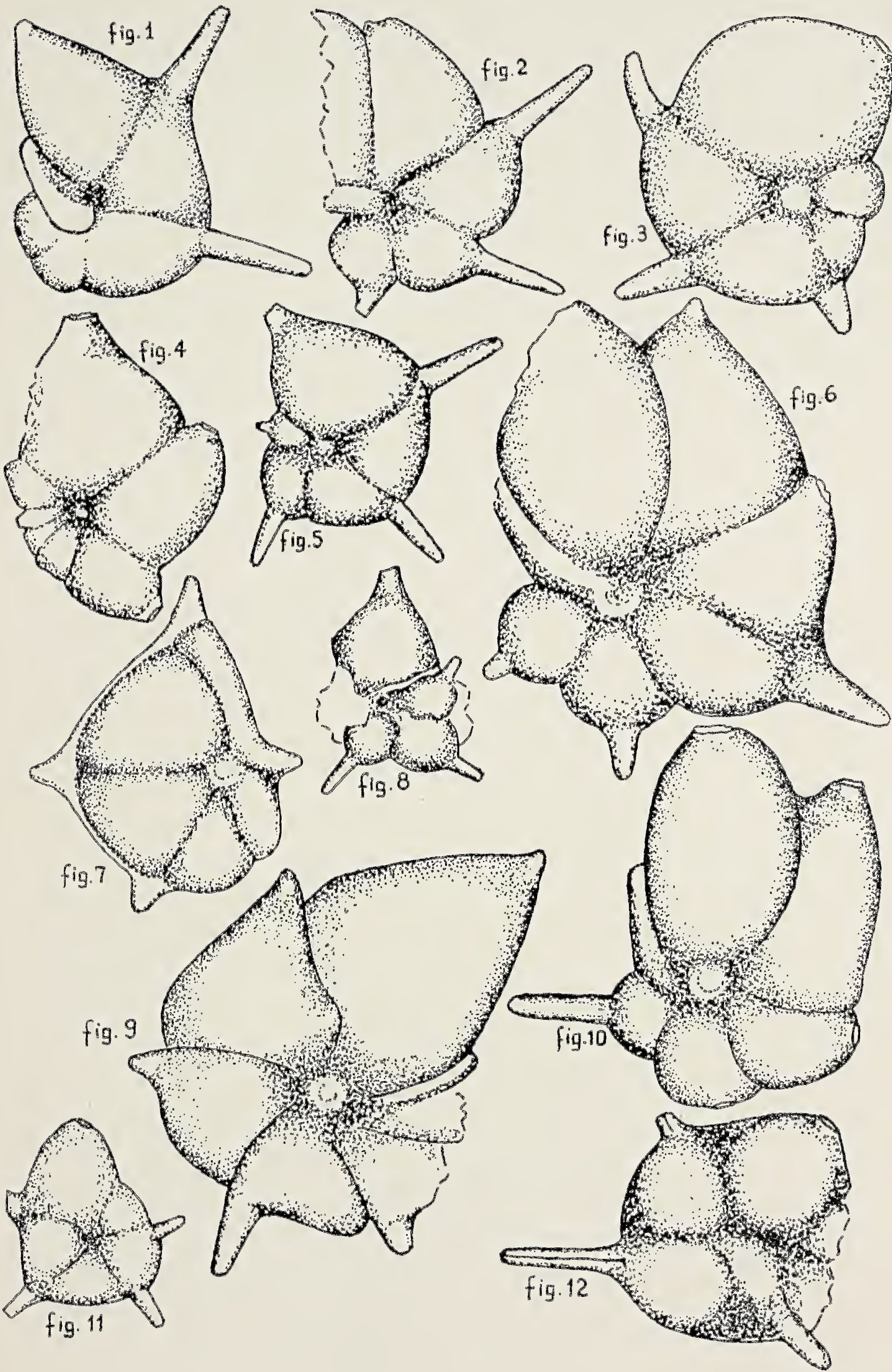
fig. 4



fig. 5



fig 6


fig. 1
fig. 2
fig. 3
fig. 4
fig. 5
fig. 6
fig. 7
fig. 8
fig. 9
fig. 10
fig. 11
fig. 12

Ricerche sulla *Menta viridis* coltivata presso la Stazione Sperimentale per le Piante Officinali annessa all'Orto Botanico della Università di Napoli

Nota dei Soci MARIO COVELLO e GIUSEPPE ROMANO (*)

(Tornata del 27 giugno 1958)

(Con una tavola fuori testo)

Fin dall'aprile 1953, presso la Stazione sperimentale per le Piante Officinali annessa all'Orto Botanico dell'Università di Napoli, fu iniziata la coltivazione della *Mentha viridis* (1).

Questa pianta di origine europea venne allora reintrodotta in Italia dal Ministero dell'Agricoltura e distribuita per le esperienze in campo culturale, oltre che alla predetta Stazione Sperimentale, anche agli Ispettorati Agrari Provinciali di Cuneo, Torino, Ferrara, Macerata, alla Federconsorzi di Badia Polesine e all'Azienda « De Medici » di S. Eufemia Lamezia.

Lo scopo di questa iniziativa da parte del suddetto dicastero era essenzialmente quello di poter utilizzare ai fini alimetari ed igienici, su scala industriale, analogamente a quanto viene praticato negli Stati Uniti d'America, un prodotto di facile ottenimento e di basso costo.

Infatti negli Stati Uniti alla coltivazione della *Mentha viridis* vengono destinate vastissime aree di terreno e la produzione di olio essenziale oscilla intorno alle 500.000 libbre all'anno.

Le esperienze in campo colturale praticate in Italia hanno dato, in linea generale, risultati abbastanza soddisfacenti. La coltivazione di alcune parcelle presso la Stazione Sperimentale dette una resa di erba fresca di circa settanta quintali per ettaro, resa che deve considerarsi abbastanza buona se si tiene conto dei risultati ottenuti con piante di analoga provenienza coltivate in Piemonte (2).

(*) Queste ricerche sono state eseguite mercé il contributo del C.N.R.

I campi di *Mentha viridis* si presentavano all'epoca del massimo sviluppo vegetativo di aspetto molto rigoglioso, come appare evidente dall'esame delle fotografie (fig. 1 e 2 della tavola) riprese alla epoca in cui le esperienze vennero espletate.

Questo Istituto si interessò vivamente a tali esperimenti colturali e si assunse l'incarico di estrarre dal materiale raccolto presso la Stazione Sperimentale, nel periodo più adatto, l'olio essenziale contenuto nella pianta. I rendimenti ottenuti nelle diverse estrazioni in corrente di vapore effettuate presso questo Istituto, saranno indicati nella parte sperimentali che segue, unitamente ai risultati delle analisi eseguite sull'olio essenziale ricavato.

Sarà forse interessante fermarsi sulle caratteristiche del prodotto ottenuto in U.S.A. e da altri sperimentatori, ai fini delle considerazioni che se ne possono trarre a conclusione di questo lavoro.

L'olio essenziale ricavato dalle diverse varietà (circa una trentina) di *Mentha viridis*, delle quali un accurato studio farmacognostico è stato compiuto da HOCKING (3), è noto negli Stati Uniti con la denominazione di « Spearmint oil ». Esso risulta riportato da ben nove edizioni della U.S.P. con le caratteristiche fisico-chimiche quì di seguito elencate.

U.S.P.	$d_{25°}$	$\alpha_{25°}$	$n_{20°}$	carvone %
1880 - 1882	0,900 circa			
1890 - 1894	0,930 - 0,940			
VIII (1905)	0,917 - 0,934	—35° —48°		
IX (1916)	0,917 - 0,934	—38° —55°		non meno del 43%
X (1926)	0,917 - 0,934	—38° —56°	1.4820 - 1,4900	» » » 43%
XI (1936)	0,917 - 0,934	—48° —59°	1,4820 - 1,4900	» » » 50%
XII (1942)	0,917 - 0,934	—48° —59°	1,4820 - 1,4900	» » » 50%
XIII (1947)	0.917 - 0,934	—48° —59°	1,4840 - 1,4910	» » » 50%
XIV (1950)	0,917 - 0,934	—48° —59°	1,4840 - 1,4910	» » » 50%

Dall'esame delle caratteristiche attribuite al prodotto ottenuto per distillazione della pianta fresca, si rileva che vi è stata, nel tempo, una chiara evoluzione di esse. Vediamo, ad esempio, che per il

peso specifico, ad una prima variazione comparsa nella edizione della U.S.P. del 1894, ne segue una seconda in quella del 1905 e raggiunge un valore stabile solo a partire dalla IX edizione. Non così per il potere rotatorio specifico che subisce variazioni fino alla X edizione (1926) per poi rimanere costante anche esso nelle successive. Per quanto si riferisce al contenuto di carvone, sostanza che esprime in pratica, il complesso di composti carbonilici dosati con il metodo al solfito, si nota un innalzamento del contenuto dal 43 al 50%.

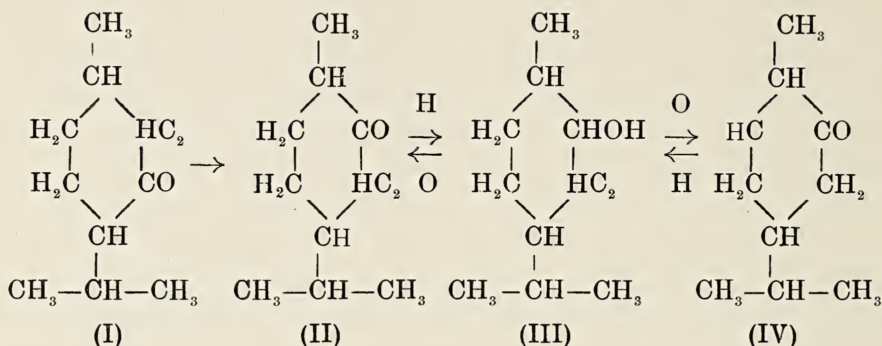
La constatazione della variazione delle caratteristiche fisicochimiche che i compilatori della U.S.P. hanno sentito la necessità di attribuire al medesimo prodotto, nelle successive edizioni, ci ha stimolato ad individuarne le ragioni o per lo meno a formulare qualche ipotesi, tanto più che, a conferma di quanto rilevato nella U.S.P. dall'esame della bibliografia in materia si evidenziano risultati ottenuti dall'analisi dell'olio essenziale, non sempre concordanti (4).

Anzitutto è opportuno riferirsi a quanto messo in rilievo nel già citato lavoro di HOCKING circa le varietà di *Mentha viridis* comprese sotto la generica indicazione di « *viridis* », di « *spicata* », di « *cardiaca* », di « *crispata* », « *longifolia* » ecc. È proprio in relazione alla prevalenza dell'una o dell'altra varietà presente nel materiale sottoposto alla distillazione che variano le caratteristiche fisicochimiche dell'olio essenziale ricavatone. BONACCORSI richiama l'attenzione (l.c.) sulla diversa composizione delle essenze provenienti dai vari paesi. Così, egli fa rilevare che, mentre nelle essenze americana e tedesca prevalgono componenti a funzione carbonilica come il carvone, in quella russa, invece, predominano componenti a funzione alcoolica come il linalolo.

F. ELGE, sempre secondo quest'ultimo autore, avrebbe individuato in una essenza tedesca, oltre al carvone, anche il l-fellandrene e l'alcool diidrocuminico. E. K. NELSON, in una essenza americana, ha rinvenuto gli esteri acetico, butirrico e caprilico del diidrocarveolo. SCHIMMEL e C. in una essenza di provenienza russa, hanno riscontrata la presenza del 50-60% di l-linalolo insieme a cineolo, limonene e carvone.

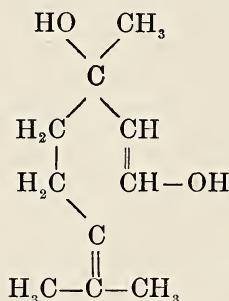
Le relazioni strutturali esistenti tra i prodotti rinvenuti dai singoli ricercatori surriferiti, ci danno una spiegazione ben chiara delle variazioni di composizione cui corrispondono i prodotti ottenuti dalla distillazione della *Mentha* coltivata nei diversi Paesi.

In relazione col mentone (I) sono strettamente collegati il carvomentone, (II) il carvomentolo (III) ed il carvone (IV):



questi tre ultimi trasformabili l'uno nell'altro per effetto di reazioni ossido-riduttive di agevole realizzazione nei vegetali.

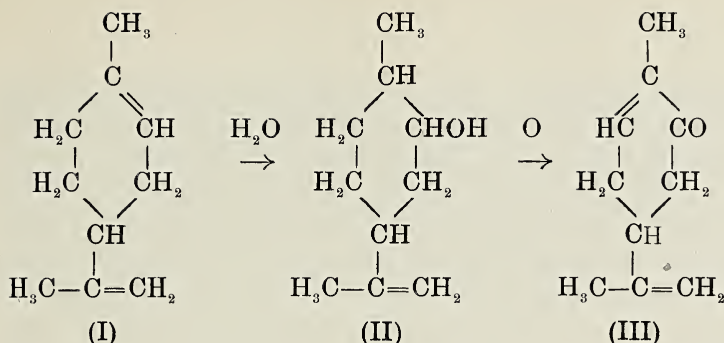
Analogamente sono ben chiare le relazioni strutturali fra un alcool a catena aperta, il linalolo:



ed il carvone ed i suoi precursori, fra i quali è da prendere in considerazione il d-limonene. Da questo, infatti, (I) si possono considerare derivati il diidrocarveolo (II) ed il l-carvone (III) entrambi rinvenuti nell'olio essenziale di *Mentha viridis* (Vedi pag. seguente).

La possibilità insita, per ovvie ragioni genetiche, nelle diverse varietà di *Mentha*, di sintetizzare l'una o l'altra sostanza sul cammino che, in definitiva, conduce al carvone, determina i caratteri fisico-chimici delle essenze ricavate, caratteri che condizionano le proprietà organolettiche delle essenze di diversa provenienza.

Infatti è stato rilevato che, mentre alcuni prodotti commerciali presentano una particolare fragranza nel loro odore, altri, invece, ne sono sprovvisti e manifestano un odore poco accetto ai consumatori.



Da quanto messo in evidenza, deriva la necessità che per ottenere prodotti ben definiti e con caratteristiche costanti, occorre lavorare specie e varietà della pianta in questione, ben selezionate in rapporto appunto alla composizione dei prodotti volatili da esse elaborati.

Parte sperimentale

Il materiale da noi utilizzato per ricavarne l'essenza, ci venne inviato dalla Stazione Sperimentali per le Piante Officinali, a varie riprese, in quantitativi di circa 20 Kg, e distillato volta a volta in corrente di vapore d'acqua, allo stato naturale, in maniera da evitare che reazioni di carattere enzimatico potessero alterare la composizione dell'olio essenziale nel corso di una ulteriore essiccazione.

Si ottennero le seguenti rese:

I distillazione	1,04%
II distillazione	0,98%
III distillazione	1,08%
media	1,03%

L'essenza opportunamente deacquificata e filtrata, si presenta di colore giallo-paglierino, di odore aromatico caratteristico.

All'analisi dette i seguenti risultati:

Determinazioni fisiche

Peso specifico a 15°	0,9231
Potere rotatorio specif. 25°	-62°,51
Indice di rifrazione a 20°	1,4886
Temperatura di solidificazione	da -14° a 22°
Solubilità in alcool di 80°	cc 1 : 0,7
Solubilità in alcool di 70°	cc 1 : 10

Determinazioni chimiche

Indice di acidità	0,633
Indice di saponificazione	29,78
Indice di acetilsaponificazione	236,37
Composti carbonilici (carvone)	63,36%

Un campione di essenza di provenienza americana, analizzata parallelamente, dette i risultati seguenti:

Peso specifico a 15°	0,9321
Potere rotatorio specifico 25°	-58°,50
Indice di rifrazione a 20° ($n_{20^{\circ}}$)	1,4900
Temperatura di solidificazione	da -25° a -35°
Solubilità in alcool di 80°	1 : 1,10

La determinazione del carvone, effettuata secondo la tecnica indicata dalla U.S.P. (ed. XIV pag. 565), ha dato nelle tre determinazioni effettuate:

	48,58%
	48,42%
	48,64%
media	48,54%

Allo scopo di indagare in maniera più profonda la composizione dell'olio essenziale da noi ottenuto, abbiamo proceduto anche ad un parziale frazionamento del prodotto di partenza. Si sono raccolte le seguenti frazioni:



Fig. 1



Fig. 2.

fino a 200°	il 10%
da 200° a 210°	il 36%
da 210° a 220°	il 27%
da 220° a 230°	il 10%

Nella prima ci è stato possibile identificare nettammente il linalolo preparandone il feniluretano secondo la tecnica indicata da WALBAUM e HÜTIG (5).

Per decomposizione del composto bisolfitico, ottenuto dalla seconda frazione e rettificato per distillazione a pressione ridotta, (5 mm di Hg a 98°) si ottenne un prodotto dal quale fu possibile isolare un fenilidrazone. Questo, cristallizzato dall'alcool, fuse a 109° mostrando così di essere precisamente il fenilidrazone del l-carvone.

Una parte dell'essenza ottenuta fu conservata in flacconi riempiti completamente o non, di vetro incoloro o di vetro scuro. Si poté in tal modo constatare, a distanza di circa due anni, che il prodotto meglio conservato, per quanto si riferisce ai suoi caratteri organolettici, era quello custodito in flacconi di vetro scuro, completamente pieni. Il prodotto contenuto in flacconi di vetro incoloro non completamente riempiti, si presentava ispessito, di colore molto più cupo e di odore poco fragrante.

CONCLUSIONI

Dai dati suesposti e dalle considerazioni fatte in rapporto alle caratteristiche dell'essenza di *Mentha viridis*, si possono ricavare le seguenti conclusioni:

1) Le proprietà fisiche e chimiche presentate dal prodotto ricavato dagli esemplari coltivati presso la Stazione Sperimentale per le Piante Officinali annessa all'Orto Botanico dell'Università di Napoli, sono comprese fra quelle presentate dallo « Spearmint oil ». della U.S.P. e quelle attribuite ai prodotti di origine russa e germanica;

2) nel prodotto da noi ottenuto, sono stati riconosciuti il l-carvone ed il linalolo;

3) è possibile migliorare le caratteristiche organolettiche legate alla composizione del prodotto, procedendo alla selezione delle varietà più pregiate di *Mentha viridis*.

Ringraziamo sentitamente il prof. Giuseppe Catalano, Direttore della Stazione Sperimentale per le Piante Officinali, per il materiale di studio abbondantemente fornitoci.

Napoli, Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica dell'Università, giugno 1958.

BIBLIOGRAFIA

(1) Delpinoa N. S. Boll. Ist. Orto Bot. Univers. Napoli, Vol. VII (tomo XXIII), p. 65, 1954.
(2) Botta A. e Morasutti M. - Botta A. Riv. Ital. Essenze e Profumi, pag. 403, 1956.
(3) Hocking S. M. J. Am. Pharm. Ass. 38, 394, 1949.
(4) Bonaccorsi L. *La Menta viridis, var. sativa, coltivata in Calabria.* R. Staz. Sper. per l'idustria delle essenze e dei derivati degli agrumi. Reggio Calabria, 1936.
(5) Walbaum H. e Huetig D. Journ. für prakt. chem., 2ª serie, t. 67, 325, 1903.

Movimenti tardivi delle argille scagliose nella Fossa Bradanica

Nota del Socio ANTONIO LAZZARI

(Tornata del 28 aprile 1958)

(con 4 figure nel testo e 4 tavole fuori testo)

1. - PREMESSA. — In un mio precedente lavoro [1] ho richiamato l'attenzione degli studiosi sulla confusione determinatasi fra i geologi italiani, da qualche anno a questa parte, a proposito di flysch e di argille scagliose. Ciò è da mettersi in relazione al fatto che a quest'ultimo termine (che per brevità indicherò con A.S. nel corso della presente nota), si è finito con l'attribuire un significato sostanzialmente diverso da quello originario, e che aveva riscosso il consenso dei geologici per oltre un secolo; in tal modo si è avuta una graduale e quasi completa abolizione del termine flysch, che pure ha un suo significato abbastanza ben definito, ed è stato, ed è ancora — almeno all'estero — di largo uso da parte di numerosi geologi, per indicare un certo tipo di facies.

Non è il caso di trattare qui, in dettaglio, quali siano le ragioni per le quali ritengo che l'uno e l'altro termine debbano essere intesi nelle accezioni originarie, rimandando ad un prossimo lavoro i risultati di un attento e particolareggiato esame di tutte le aree ad affioramenti di flysch e di quelle ad A.S. dell'Italia meridionale.

Ritengo però utile ricordare, per una migliore intelligenza del presente scritto, che mentre le argille scagliose vere e proprie mostrano di avere avuto sempre un comportamento squisitamente plastico, non solo nel senso inteso in tettonica, ma nel più ampio significato della parola (da cui proviene essenzialmente la loro caoticità), il flysch, pur comportandosi di solito *plasticamente* di fronte alle sollecitazioni tettoniche (almeno in linea generale), non dà mai luogo a complessi caotici del tipo di quelli caratteristici delle A.S., ed anzi spesso consente di ricostruire le serie stratigrafiche (1).

---

(1) Parlando di flysch per le nostre zone mi riferisco generalmente alle formazioni sedimentarie dell'Eocene e dell'Oligocene, ed in taluni casi anche del Miocene.

Ma, ad accrescere ancor più le peculiari differenze che, a mio avviso, nettamente caratterizzano flysch ed A.S., vi è anche da notare che queste, che potremmo definire quali *argille intensamente tettonizzate*, a ragione appunto delle notevoli sollecitazioni cui sono state sottoposte e che ne hanno determinato la caratteristica scagliosità, si vengono a trovare in una condizione tutta particolare che potremmo ritenere di equilibrio instabile. Tale condizione può essere facilmente compresa se si immagina che in esse esistano ancora quelle che ho chiamato *tensioni residue* e che sono una conseguenza delle pressioni, dirette in ogni senso, cui le argille originarie (depositatosi nelle aree profonde delle fosse sedimentarie) furono sottoposte nel corso dei movimenti tettonici, conferendo loro, oltre alla scagliosità, anche la ben nota tendenza ai movimenti residuali. Questa tendenza si è manifestata, e si manifesta tutt'ora, dando luogo a situazioni del tutto particolari che — a quanto mi consta — non si verificano mai nei complessi a facies di flysch, neppure quando questo si presenti prevalentemente argilloso.

Le infinite, grandi e piccole, « scaglie » di materiale argilloso fortemente compresso, disordinatamente disposte, si comportano, in definitiva, come un solido compresso ma dotato ancora di una certa elasticità e che tenda ad occupare il massimo volume compatibile con le pressioni attuali, senza potere peraltro mai raggiungere quello originario, anteriore alle sollecitazioni che ne hanno determinato la scagliosità.

È evidente che in una tale situazione, le tensioni di cui sono dotate le A.S. (che possiamo immaginare come energia potenziale), tendono ad estrinsecarsi in misura tanto più sentita quanto minore è la resistenza che si oppone al loro movimento, e che in certi casi risulta essere di vera e propria espansione. È noto difatti, che in una massa di A.S. in cui vengano praticate delle gallerie, le tensioni residue provocano una spiccata tendenza alla occlusione dello speco aperto con provenienza radiale da tutte le direzioni (1). Là dove, invece, le A.S. risultano ricoperte da depositi più recenti, di non eccessiva potenza, sedimentatisi dopo il loro scivolamento gravitativo dal versante appenninico, i movimenti residuali potranno manifestarsi addirittura con una spiccata tendenza ascensionale, che in taluni casi può giun-

---

(1) Si veda, ad esempio, quanto ebbe a verificarsi in occasione della costruzione della ferrovia Napoli-Foggia, lungo la quale parecchie gallerie (da Benevento ad Ariano Irpino ed oltre) passano in argille scagliose.

gere persino alla perforazione dei materiali soprastanti, dando luogo a fenomeni assimilabili a quelli diapirici veri e propri, almeno per gli effetti che ne derivano.

È ovvio che una tale tendenza al manifestarsi di fenomeni di diapirismo, può essere anche la conseguenza delle pressioni che le masse delle A.S., di solito spostate gravitativamente dalla loro posizione originaria, esercitano contro i materiali posti lateralmente e più in basso.

Situazioni del genere, attribuibili alle condizioni tettoniche delle A.S., mi pare possano essere ammesse per la Fossa Bradanica, al cui margine appenninico tali argille risultano tettonicamente accatastate per spessori notevolissimi, determinando l'insorgere di componenti verticali che si manifestano appunto con movimenti diapirici.

Per quanto è a mia conoscenza attraverso la letteratura geologica sull'Italia meridionale, casi di movimenti del genere, con perforazione delle assise sedimentarie soprastanti alle argille scagliose, sono stati segnalati da Marchesini [2] per la zona di Morra Irpino (Avellino). Ritengo pertanto non privo di interesse rendere note alcune osservazioni da me effettuate nell'ambito della così detta Fossa Bradanica, o Fossa pre-murgiana, ove ho potuto notare fenomeni che sono da mettersi in relazione ai movimenti delle A.S. e che assumono un interesse tutto particolare anche per gli effetti, talvolta vistosi, che ne sono derivati.

Ma, prima ancora di passare alla descrizione dei singoli casi da me osservati (Tempa Petrolla a sud di Pisticci, Cozzo Jazzitelli, Craco e Rotondella) ritengo opportuno accennare brevemente alle condizioni generali nelle quali si trova la Fossa Bradanica, ed il suo prolungamento verso NW.

Tale zona, per la quale ho in corso di completamento un vasto studio, risulta compresa fra le Murge calcaree ed il margine adriatico dell'Appennino meridionale. Nell'ambito delle zone interne di tale area sono largamente rappresentati i depositi del Calabriano, dai vecchi geologi ascritti al Pliocene (argille sabbiose in basso, sabbie e conglomerati in alto); verso il litorale jonico, invece, ai depositi calabriani si addossano — con la tipica disposizione a mantello — i sedimenti del Siciliano e del Tirreniano.

Al margine appenninico di tale area, compaiono discontinui e limitati affioramenti di Pliocene (conglomerati ed argille azzurre in basso, calcareniti giallastre fossilifere in alto) al quale il Calabriano segue in continuità di sedimentazione.

Il complesso dei depositi pliocenico-quaternari poggia indifferen-

temente sia sui calcari cretacici delle Murge, verso NE, sia sulle formazioni paleogeniche, qui generalmente rappresentate dalle argille scagliose tipiche, ed in via subordinata da lembi di flysch alloctoni, nelle quali compaiono imballate « zolle » di materiali miocenici in facies di *schlier* od in quella di arenarie massicce, grigio verdognole all'interno e giallastre per effetto di alterazione superficiale.

La massa delle argille scagliose è certamente alloctona e deve essere pervenuta nella posizione attuale per scivolamento gravitativo determinatosi dopo il Miocene medio, i cui depositi, come già accennato, si rinvengono « imballati » nelle argille scagliose e pertanto ridotti in lembi discontinui, anche se in qualche caso di notevole estensione.

Per tale zona mi è noto un solo affioramento di miocene superiore; esso si trova regolarmente sottostante alla serie pliocenico-quaternaria e poggia sulle argille scagliose, nella zona di Rotondella, di cui si dirà appresso.

Dal breve cenno che precede e da considerazioni geologiche e geofisiche di carattere generale, la situazione può essere sintetizzata come viene indicato nella fig. 1 che mostra una sezione compresa fra il rilievo sul quale sorge Rotondella e le Murge materane. Il notevole deficit di gravità [3] accertato per le zone del margine adriatico dell'Appennino meridionale, mostra chiaramente che ivi il substrato calcareo deve trovarsi a notevole profondità, analogamente a quanto si verifica nelle zone poste più a NW, ove l'AGIP ha condotto ricerche geofisiche con l'applicazione dei metodi elettrici [4].

Ma, se si tiene nel debito conto la situazione nella quale si trova il Miocene medio dtlle anzidette zone marginali, e si fissa alla fine del Miocene medio stesso il movimento gravitativo delle argille scagliose, risulta possibile ricostruire la successione degli eventi geologici che hanno interessato la zona. A ragione del sovraccarico determinatosi sulla fascia interna di quelle che potremo chiamare le paleo-Murge, suddivise in zolle longitudinali per effetto di preesistenti faglie ad andamento appenninico, tali zolle hanno subìto un ribassamento a gradinata, consentendo così al mare di penetrare dal Golfo di Taranto e di avanzare verso NW, a partire dal Miocene superiore e fino al Calabriano inferiore compreso.

Nell'ambito della Fossa Bradanica quindi, almeno per la metà adiacente al margine appenninico, il complesso pliocene-calabriano poggia generalmente sulle argille scagliose e queste, per la loro ten-

denza ad effettuare movimenti residuali, hanno dato luogo ai fenomeni che formano l'oggetto principale della nota.

2. - Tempa Petrolla (F° 201 I SW).. — Percorrendo la strada che da Pisticci porta a Montalbano Jonico, attraverso la piatta e larga valle del Fiume Cavone, la Tempa Petrolla appare come una collina elevantesi a m. 275 s.l.m. e circa 205 m. su quello della pianura che

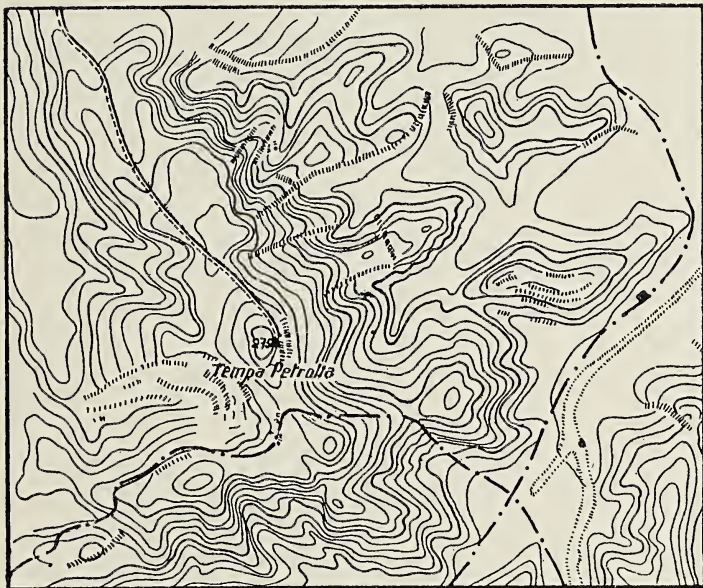


Fig. 1.

la limita dal lato settentrionale. Vista da lontano la *tempa* appare come se fosse sormontata da un'alta costruzione, da una imponente muraglia che si è indotti a considerare come l'ultimo resto di antico castello. E tale impressione permane fino a quando, risalendo le pendici della collina, i particolari diventano più distinti e ci si accorge che non si tratta di opera umana, sibbene di un enorme blocco calcareo, alto oltre 25 m., dalla forma irregolarmente parallelepipeda, che fuoriesce dalle argille pleistoceniche, e che sul lato settentrionale si erge con parete verticale, sì da assumere il già indicato aspetto di alta muraglia (Tav. IV, fig. 1).

Tutt'intorno alla massa calcarea vi è una vera e propria aureola di argille scagliose varicolori, in mezzo alle quali abbondano fram-

menti di calcari arenacei ricchi in macroforamiferi (1) che consentono di fissare all'oligocene l'età di quei materiali. La massa calcarea presente sulla cima della tempa Petrolla, e che trova un corrispondente anche sul lato NW di questa, presso la Masseria Franchi, si può genericamente ritenere di età eocenica.

Ma, a parte le eventuali precisazioni circa l'età della massa che perfora le argille pleistoceniche, e che saranno oggetto di ampia trattazione nell' annunziata memoria sulla F.B., quel che qui importa mettere in evidenza in rapporto alla presente nota, è che la situazione osservabile alla Tempa Petrolla rappresenta uno degli esempi più evidenti del comportamento diapirico delle A. S. con tutti gli effetti connessi al loro movimento ascensionale.

Mentre in alcuni casi, di cui sarà fatto cenno successivamente, sono le sole argille scagliose a venire a giorno attraverso la massa dei depositi pliocenici e quaternari che vi si erano sedimentati sopra, dopo il loro movimento gravitativo, alla Tempa Petrolla esse, nel loro diapirismo, hanno determinato anche il movimento ascensionale, quasi di estrusione, della cospicua massa calcarea che ne risulta « spremuta ». Tale esotico, per effetto di logiche leggi di meccanica, nel corso del suo lento movimento con le argille scagliose ed attraverso ad esse, ha dovuto necessariamente assumere una posizione tale da consentire il movimento verso l'alto con il minimo dispendio di energià. Per tali considerazioni la massa calcarea inglobata nelle A.S. è disposta con le facce più estese orientate in direzione che corrisponde quasi perfettamente a quella appenninica; e ciò assume, a mio avviso, un ben preciso significato, in quanto dimostra che le A. S. sepolte al di sotto del Pliocene-Calabriano, scivolate gravitativamente dai fianchi dei rilievi appenninici, in via di sollevamento, si sono disposte in colate i cui fronti conservano quella stessa direzione; sono

---

(1) Ritengo opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che la presenza di brecciole a macroforaminiferi nelle argille scagliose (le quali ultime io ritengo come già detto, di facies profonda) non contrasta con le mie idee sulla batimetria del bacino sedimentario in cui queste ultime ebbero a depositarsi. Mi pare logico ammettere, difatti, che i materiali più grossolani (macroforaminiferi ed elementi arenacei) siano pervenuti a maggiore profondità per effetto di risedimentazione, intercalandosi alle argille che si andavano formando in posto. A tale conclusione si giunge anche tenendo presente che di solito negli strati di calcari arenacei o di arenaria che si rinvengono nelle A. S. tipiche, i macroforaminiferi sono generalmente addensati su una faccia dello strato, come vogliono appunto i fenomeni della risedimentazione.

ammassate, cioè, quasi come in pieghe ad andamento NW-SE. È quindi da presumersi che anche le risultanti delle *tensioni residue* delle argille scagliose siano legate alla direzione di colamento di queste ultime e si manifestino appunto secondo tale direzione.

Come già accennato, l'enorme e piatto parallelepipedo calcareo risulta stratificato, e mentre sul lato settentrionale vi compaiono calcari arenacei, per uno spessore complessivo di circa 15 metri, la porzione opposta è costituita da calcari organogeni del tipo *biohermes*.

Un fatto di notevole interesse è rappresentato dalla fratturazione che presenta la massa calcarea, bene distinguibile sul piano di stratificazione rivolto a settentrione. Le diaclasi sono disposte secondo due direttrici facenti fra di loro un angolo di circa 100°, corrispondente, quindi, all'angolo compreso fra le faglie ad andamento appennico e quelle ad andamento tirrenico nell'Italia meridionale.

Ciò mi sembra dimostri chiaramente che la massa calcarea dovette subire tale fratturazione quando era ancora in posto, unita alla formazione di cui faceva parte e che costituisce il substrato di una zona più interna della Fossa Bradanica, vale a dire più prossima al margine appenninico. Da tale substrato venne evidentemente sradicata a sèguito del passaggio delle argille scagliose in movimento gravitativo.

È da tener presente inoltre, che il diverso aspetto litologico offerto dai calcari, dall'una e dall'altra faccia del potente monolito, dimostra chiaramente che esso non è un blocco informe sradicato dal substrato cui apparteneva, ma rappresenta una parte di un insieme di strati, conservante ancora le superfici del letto e del tetto, le cui diverse caratteristiche stanno ad indicare che mentre sul lato meridionale si ha la testimonianza di una trasgressione, cui seguì una facies organogena del tipo « biohermes », dall'altro si ha un ulteriore passaggio litologico ad un calcare arenaceo nel quale si possono anche osservare i segni del movimento relativo rispetto ad un altro strato, avvenuto forse nel corso della estrusione delle argille scagliose.

Un particolare assai significativo per le conseguenze che se ne possono trarre, è costituito dalle presenza di un limitatissimo lembo di un deposito detritico del tipo dei tufi calcarei della Puglia e del Materano, quasi presso la sommità del monolito esotico che corona la Tempa Petrolla.

Tale deposito, assolutamente estraneo alla compagine dei calcari che costituiscono l'esotico, poggia su un piccolo terrazzo di abrasione marina, orizzontale, e deve essersi probabilmente formato a spese della

porzione del blocco calcareo che ancora emergeva dal mare pleistocenico, mentre in questo avveniva la sedimentazione delle argille sabbiose.

Concludendo si può dire che la situazione dianzi descritta rappresenti senza alcun dubbio uno dei casi più tipici e significativi di movimento diapirico delle argille scagliose nelle nostre zone, accompagnate sia da numerosi frammenti di brecciole a macroforaminiferi, sia da una massa calcarea, di notevolissime dimensioni e che presumibilmente deve ancora trovarsi profondamente impiantata nelle A. S. che lo circondano tutt'intorno, fra le quali compaiono anche altri blocchi calcarei, appena affioranti sul versante occidentale della Tempa Petrolla, qualcuno dei quali è stato anche oggetto di sfruttamento a scopo industriale.

2. - Cozzo Jazzitelli (F° 212 IV NW). — Quasi perfettamente a sud della Tempa Petrolla ed a Km. 2.6 dalla cima di questa, è ubicata la q. 289 indicata con il toponimo *Cozzo Jazzitelli* sulla carta al 25.000 dell'I.G.M. Tale rilievo si eleva in mezzo ad un arido paesaggio di argille sabbiose calabriane incise da profondi calanchi e quasi del tutto prive di vegetazione.

La manifestazione di diapirismo delle A. S. con il consueto corredo di arenarie o calcari arenacei a macroforaminiferi, non è osservabile solo per il fatto che esse compaiono frammezzo a sedimenti assai più giovani, ma è ancor meglio dimostrata dalla notevole pendenza, con immersione a NE, assunta dalle calcareniti astiane, sollevate a seguito della spinta verticale delle A. S. che insieme alle calcareniti hanno perforato i depositi pleistocenici.

Il rilievo del Cozzo Jazzitelli risulta quasi diviso in due porzioni secondo una linea di contatto tettonico che assume una direzione assai prossima a quella appenninica.

La possibilità di datazione delle calcareniti, ci è data dalle argille ad esse soprastanti, che offrono la consueta associazione microfaunistica del Calabriano inferiore. A questo proposito converrà ricordare che in tutta la Fossa Bradanica si verificano condizioni di continuità stratigrafica fra Pliocene e Quaternario [3]. Il Pliocene superiore, rappresentato dalle calcareniti, non si è formato a sèguito di una regressione, ma solo per diminuzione della profondità del bacino sedimentario, e di conseguenza, il Calabriano inferiore non segna una trasgressione, ma rappresenta una ripresa del movimento di subsi-

denza che portò alla sedimentazione di argille variamente sabbiose, seguìte poi da una serie sabbioso-arenacea coronata dai conglomerati di chiusura del ciclo sedimentario.

Come già accennato, al Cozzo Jazzitelli le calcareniti supra-plioceniche vengono a giorno per un breve tratto e solo in corrispondenza della perforazione diapirica operata dalle argille scagliose.

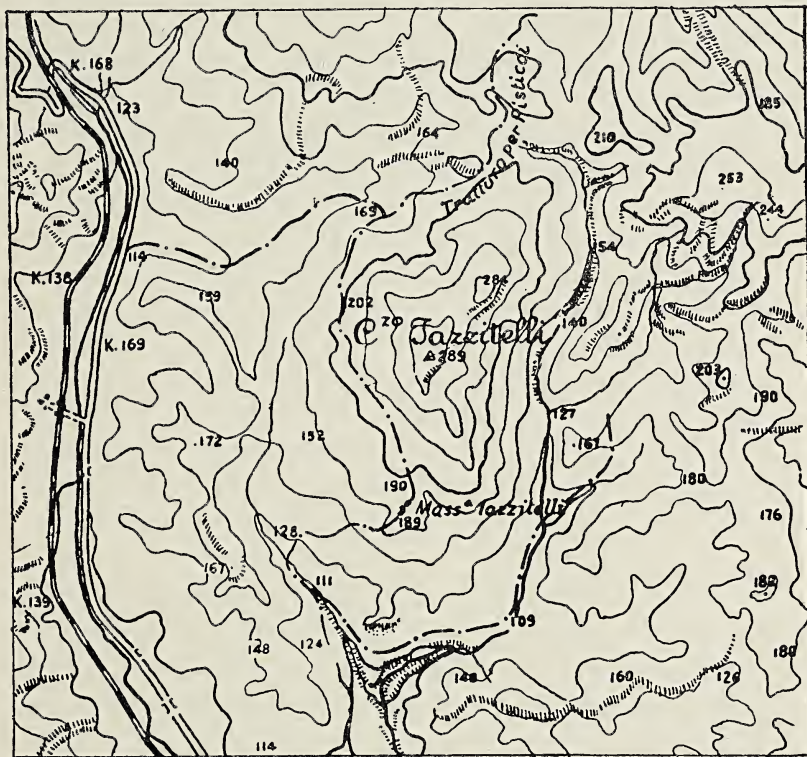


Fig. 2.

È da notare che la zona suddetta si trova abbastanza prossima al margine, considerato sulla superficie topografica attuale, della grande colata delle argille scagliose, dalla quale dista meno di 4 Km. in corrispondenza della Serra del Cavallo, in sinistra del Fiume Agri, ove si possono anche osservare gli effetti dei movimenti tangenziali tardivi dei sedimenti paleogenici, i quali hanno anche qui sensibilmente spostato i depositi supra-pliocenici dalla loro originaria giacitura suborizzontale.

Le calcareniti del Cozzo Jazzitelli (Tav. IV, fig. 2) sono analoghe

a quelle affioranti sotto Rotondella, e di cui sarà detto appresso, ma ne differiscono essenzialmente per la scarsità di macrofossili che invece abbondano in questa ultima località, ove sono presenti in un impasto ricco soprattutto di Cardium, Ostrea, Balanus ecc.

La manifestazione di diapirismo del Cozzo Jazzitelli appare ancor più evidente osservando una sezione passante fra questo toponimo (q. 289) e la Serra del Cavallo fino alla Masseria Gannano di sotto, sull'Agri.

Nel materiale paleogenico affiorante sul versante SW del Cozzo Jazzitelli si possono distinguere le argille varicolori, caratteristiche per la loro scagliosità, alle quali risultano associate, come al solito, arenarie e calcari arenacei ricchi in macroforaminiferi.

La situazione osservabile in questa zona non consente di datare esattamente il movimento diapirico delle argille scagliose, non essendo distinguibile tutt'intorno se le argille calabriane mostrano una dislocazione analoga a quella delle calcareniti; e poichè in queste zone non risulta conservata la placca di conglomerato di chiusura del ciclo Pliocene-Calabriano, così non è possibile precisare se il movimento di cui trattasi è avvenuto nel corso del Calabriano, o dopo di esso. Vedremo, invece, qui di seguito per la zona di Craco, come si possa precisare l'età post-calabriana del movimento di quelle argille scagliose.

3. - Craco (F° 200 II SE). — La manifestazione diapirica di questa località risulta particolarmente evidente tanto per gli effetti prodotti, come pure per la possibilità di fissare nel tempo il movimento delle argille scagliose. Questo piccolo centro abitato è posto al culmine di una salita della strada statale n. 103 (della Val d'Agri) che da Montalbano Jonico dirige a Stigliano, là dove questa si accosta al Torrente Salandrella, affluente del Fiume Cavone.

Risalendo dall'alveo di tale torrente, che corre nel pieno delle argille pleistoceniche, verso Craco, si può osservare che la porzione alta della serie calabriana è notevolmente inclinata con immersione a NNE (Tav. II, fig. 1 e 2) e che il contatto fra questa ed i depositi paleogenici non è segnato da un conglomerato di trasgressione (1). Gli elementi rilevabili sul terreno stanno invece ad indicare che lo

(1) Ricorderemo che la trasgressione è segnata dappertutto dalla avanzata del mare pliocenico i cui conglomerati sono visibili solo raramente nelle zone marginali appenniniche della Fossa Bradanica.

spostamento dei materiali pleistocenici dalla loro giacitura suborizzontale è dovuta esclusivamente ad un intenso sollevamento delle argille scagliose che hanno esercitato il massimo effetto visibile sui conglomerati che segnano la regressione post-calabriana. Questi, difatti, risultano spostati fino alla verticale proprio in corrispondenza dell'abitato di Craco, dal lato NE, ove è dato osservare alcuni arditi pinnacoli, uno dei quali raggiunge i 20 m. di altezza (Tav. I).

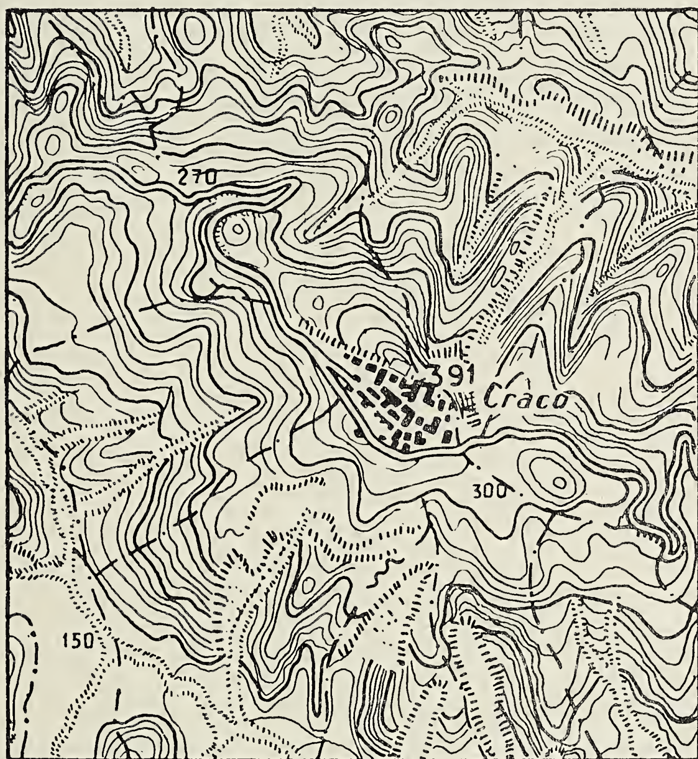


Fig. 3.

Dal lato opposto dell'abitato, invece, là dove la strada scende verso la valle del Fosso di Salemme, dirigendo a Stigliano, i conglomerati appaiono in placche variamente spostate dalla loro posizione originaria e con immersione generale verso sud o sud ovest (opposta, quindi a quella delle argille sabbiose calabriane affioranti sull'altro versante del rilievo di Craco.

Come al solito, la massa a comportamento diapirico è costituita dalle tipiche argille scagliose, accompagnate da arenarie e calcari in

grandi e piccoli blocchi, con microfaune analoghe a quelle citate dei casi precedenti.

4. - Rotondella (F° 212 IV SW). — La zona posta a nord-est di questo paese è assai significativa non solo quale esempio caratteristico del movimento della massa plastica delle argille scagliose paleogeniche, ma anche per datare nel tempo almeno un episodio di tale loro movimento. Per quanto in questa zona non si osservi una vera e propria *perforazione* delle serie del terziario superiore e del quaternario da parte delle A. S., particolarmente evidente alla Tempa Petrolla ed al Cozzo Jazzitelli, pure mi sembra che i fenomeni osservabili a Rotondella possano essere assimilati ai precedenti, in quanto si tratta sempre di un movimento ascensionale della massa plastica paleogenica. Al consueto corteo di materiale arenaceo e calcareo a macroforaminiferi che di solito accompagna le argille scagliose di queste zone marginali della Fossa Bradanica, si aggiungono grandi zolle di depositi in facies di schlier che risultano imballati nelle argille scagliose stesse. Tale, ad esempio, il rilievo sul quale sorge Rotondella, che rappresenta una di queste zolle letteralmente « imballate » nei depositi paleogenici argillosi.

Una sezione passante per Rotondella, con orientamento SW-NE, mostra chiaramente la situazione osservabile nella zona in esame. Qui ci troviamo in presenza dell'unico affioramento di Miocene superiore noto per la Fossa Bradanica, i cui depositi sono di facies salmastra, a gessi, con *Cardium*, *Cerithium*, *Melanopsis* ecc. e microfauna oligotipica con prevalenza di *Rotalia beccarii*. Tali depositi non rappresentano l'effetto di una regressione, ma indicano il momento in cui, verso la fine del Miocene, si andò determinando l'abbassamento della parte sud-occidentale di quelle che ho chiamato paleo-Murge, con la conseguente progressiva avanzata del mare dal Golfo di Taranto verso NW (1).

---

(1) In sintesi mi pare di potere così tratteggiare la successione degli eventi geologici che interessarono le zone marginali adriatiche dell'Appennino meridionale.

Nel corso del Miocene medio (e più precisamente del Langhiano-Elveziano), un braccio di mare doveva spingersi dal Golfo di Taranto verso i monti della Daunia (Foggia) ed oltre. In esso si depositavano sedimenti in facies di schlier e, per eteropia, arenarie in grossi banchi, spesso quarzose ma a cemento calcareo, con sottili intercalazioni argillose. Allorchè, verso la fine del Miocene, iniziò il sollevamento quasi definitivo dell'Appennino meridionale, le masse plastiche paleogeniche che

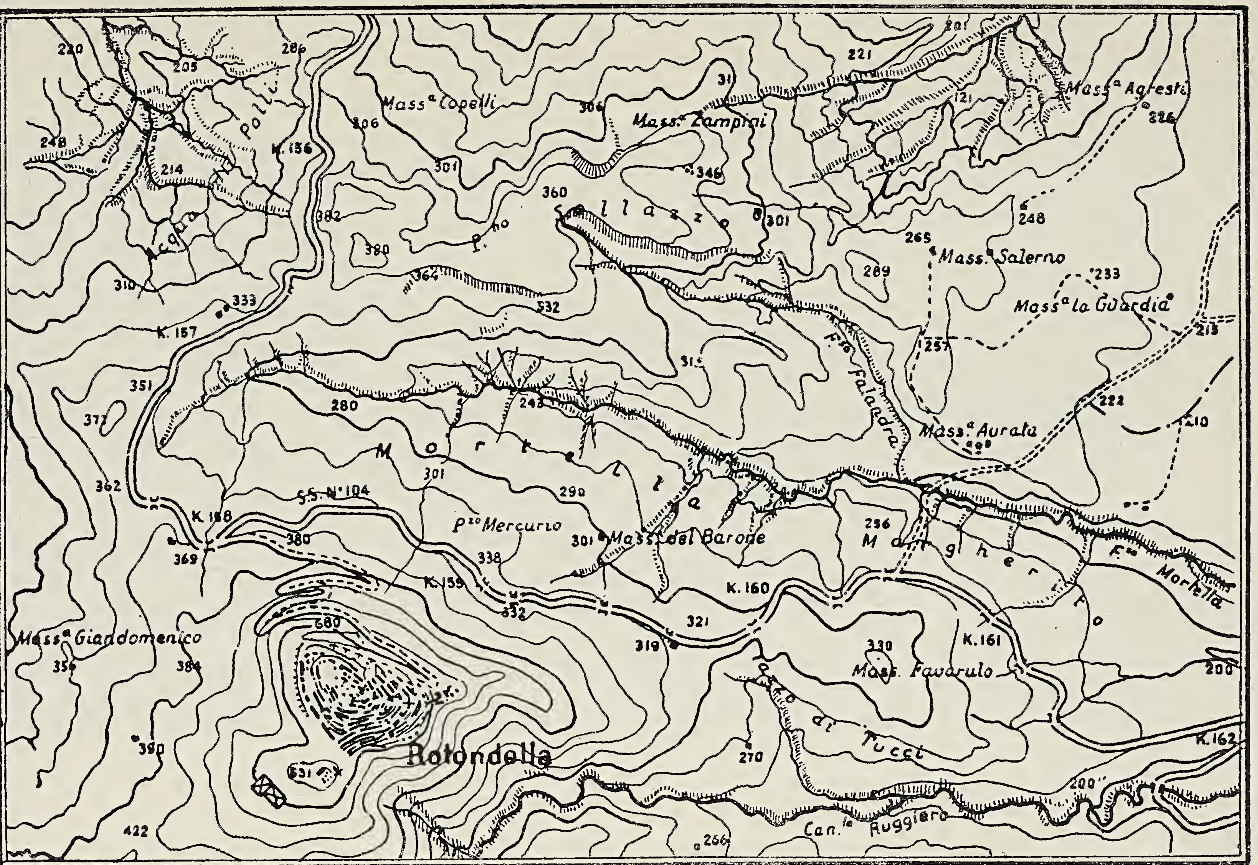

Mass.a Agresti
Mass.a Copelli
Mass.a Zampini
Mass.a Salerno
Mass.a la Guardia
F.so Falandra
Mass.a Aurata
S.S. N° 104
P.zo Mercurio
Mass.a del Barone
F.so Mortella
Mass.a Giandomenico
Rotondella
Mass. Favarulo
Can.le Ruggiero

Fig. 4

Sotto Rotondella (NE), in destra del Fosso Falandra, è bene visibile il conglomerato segnante detta trasgressione, cui seguono argille gessifere con le faune salmastre sopraindicate, passanti a sabbie argillose grigio verdastre assai ricche di resti di molluschi arenicoli.

La serie prosegue con variabile argillosità, fino a passare quasi bruscamente alle calcareniti giallastre fossilifere, equivalenti a quelle già descritte per il Cozzo Jazzitelli e che rappresentano il Pliocene superiore. Ma questo, come sempre si verifica nell'ambito della Fossa Bradanica, non rappresenta la chiusura del ciclo sedimentario pliocenico, corrispondendo solo ad una diminuzione della profondità del bacino sedimentario.

Alle calcareniti supra-plioceniche fanno seguito le argille sabbiose calabriane, generalmente povere di macrofossili, salvo nella porzione alta della serie, sotto i conglomerati di chiusura del ciclo sedimentario, ma con microfaune abbastanza ricche, nelle quali già compaiono elementi di immigrazione nordica (*Anomalina balthica, Bolivina pseudoplicata, Nonionella turgida* ecc.).

I valori delle pendenze rilevabili nel tratto della serie compreso

---

ammantavano i fianchi dei rilievi dovettero spostarsi gravitativamente coinvolgendo nel loro movimento i depositi mesomiocenici i quali, almeno in parte, dovevano poggiare trasgressivamente sul paleogene. E mentre sul versante adriatico l'avampaese murgiano arrestava in parte l'avanzata delle argille scagliose, determinandone il « rigurgito » e quindi la loro venuta a giorno, sul versante tirrenico — essendo in atto l'abbassamento della Tirrenide — la massa delle argille scagliose poteva proseguire il suo scivolamento gravitativo verso le attuali grandi profondità del mare Tirreno.

In tal modo mi pare venga ad essere logicamente spiegata la presenza delle *vere* argille scagliose su uno dei versanti appenninici (quello adriatico) e la loro mancanza sull'altro (tirrenico).

Ammesso, perchè dimostrabile, un tale movimento, si comprende facilmente come l'accumulo gravitativo delle argille scagliose al margine delle paleo-murge ne abbia determinato l'abbassamento a gradinata, in zolle successive separate da faglie ad andamento appenninico. Il massimo del sovraccarico dovette aversi, evidentemente, nel Golfo di Taranto con la conseguente penetrazione delle acque marine in bacini parzialmente chiusi in cui vissero le faune salmastre di cui è stato fatto cenno precedentemente.

Con il progredire dell'abbassamento del substrato, il mare avanzò fino al Golfo di Manfredonia, isolando le Murge quasi nella loro attuale configurazione areale, di guisa che la trasgressione iniziatasi nel Miocene superiore, progredì verso NW.

Tali fatti, qui brevemente accennati per la prima volta e per la migliore comprensione della situazione nella zona di Rotondella, saranno ampiamente trattati e discussi in una memoria in preparazione sulle condizioni geologiche della Fossa Bradanica.





1



2



1



2



3



1



2

fra il miocene superiore ed il pliocene superiore, sono notevolmente diversi da quelli presentati dai depositi calabriani, in corrispondenza dei quali esse si attenuano quasi gradatamente, fino ad avvicinarsi alla orizzontalità nei conglomerati superiori. Una tale situazione porterebbe a ritenere che dopo la deposizione delle calcareniti astiane (Tav. III, fig. 2) si sia verificato un sollevamento del margine del bacino e che i successivi depositi calabriani si siano adagiati sul pliocene superiore così spostato dalla posizione originaria.

Ma vi è anche da aggiungere che i movimenti delle argille scagliose si sono protratti anche nel corso del quaternario inferiore, in corrispondenza del quale si dovette avere un rapido e forse sensibile sollevamento. Difatti, a monte della strada che da Rotondella porta a Valsinni, e precisamente a nord di Rotondella, al Km. 156,5 della strada statale n. 104 (della Val d'Agri), si può notare la situazione illustrata dalla fig. 1 della tav. III nella quale si osserva una sensibile discordanza angolare nel corpo stesso delle sabbie sottostanti ai conglomerati calabriani che nella zona costituiscono l'ampio terrazzo che va dalla Masseria Fortunato al Piano di Sollazzo ed alla Masseria Zampini.

Gli strati sabbiosi inferiori risultano abbastanza inclinati e ricoperti in netta discordanza da altri depositi sabbiosi in giacitura suborizzontale con l'interposizione, nella superficie della discordanza, di una fila di rari elementi grossolani che stanno ad indicare un temporaneo cambiamento nel regime di sedimentazione. (Vedasi anche la fig. 3 della Tav. III, in cui la stessa discordanza è vista da un altro lato).

I fatti osservati e qui descritti rappresentano una chiara prova che verso la fine della sedimentazione calabriana si dovette verificare un sensibile sollevamento del rilievo di Rotondella, con presumibile tendenza ad una « espulsione » della massa di schlier a comportamento rigido dalla grande colata delle argille scagliose.

Conclusioni. — I fenomeni osservati alla Tempa Petrolla, al Cozzo Jazzitelli, a Craco e Rotondella mostrano chiaramente che nei vari casi la ragione essenziale che ha determinato le situazioni precedentemente descritte è da mettersi in stretta relazione con la particolare condizione nella quale si trovano le argille scagliose a sèguito del movimento gravitativo determinatosi verso la fine del Miocene, in conseguenza del sollevamento dell'Appennino meridionale.

Le osservazioni fatte alla Tempa Petrolla ed al Cozzo Jazzitelli stanno ad indicare che ivi si tratta di un vero e proprio diapirismo, inteso nel senso etimologico del termine, vale a dire di perforazione dei materiali depositatisi al di sopra delle argille scagliose, successivamente al loro arrivo sul margine delle paleo-Murge determinandone il suo ribassamento.

A Craco ed a Rotondella, invece, non si tratta di vero e proprio diapirismo nel senso suddetto, almeno a giudicare dalle condizioni attuali. Purtuttavia, mi sembra ragionevole considerare in una visione d'insieme i veri fenomeni diapirici descritti e le situazioni di Craco e Rotondella, essendo identica la causa che li ha provocati.

Napoli, Istituto geologico dell'Università, aprile 1958.

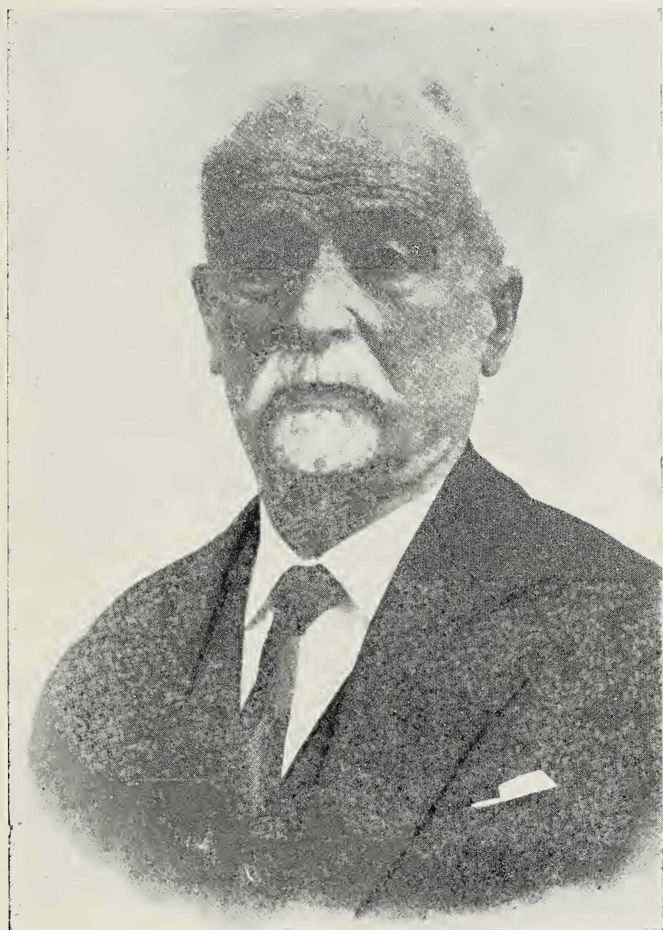
INDICE BIBLIOGRAFICO

[1] Lazzari A., *La sedimentazione dei terreni in facies di flysch secondo le antiche osservazioni di* R. Zuber (*con alcune considerazioni sul flysch della Italia meridionale*). Rend. Acc. Sc. Fisiche e Matem. della Società Naz. di Scienze, Lettere ed Arti in Napoli, ser. 4ª, vol. XXI, 1954.

[2] Marchesini E., *Comportamento plastico e pieghe diapire osservate negli argilloscisti della Campania interna.* Riv. Ital. del Petrolio, quaderno n. 2. Roma, 1942.

[3] Daly R. A., *Strength and structure of the Earth.* Prentice-Hall, Inc. New York, 1940.

[4] Jaboli D. e Roger A., *Esquisse structurale de la Fosse Bradanique.* Compt. Rend. XIX Congr. Géol. intern. (Alger, 1952), sect. IX, fasc. IX. Alger, 1954.



ABELE DE BLASIO

n. a Guardia Sanframondi il 5 settembre 1858
m. a Napoli il 5 aprile 1945

ABELE DE BLASIO
nel centenario della Sua nascita
(settembre 1858-settembre 1958)

commemorato dal socio DOMENICO FRANCO

(Tornata del 28 novembre 1958)

Non avrei osato commemorare, nel centenario della nascita, l'opera scientifica e la nobile vita del prof. Abele De Blasio, se il desiderio di compiere un duplice dovere non avesse preso il sopravvento su di me.

Tale doveroso sentimento nasce dall'aver constatato che nessun cenno, neppure brevissimo, è stato dedicato alla memoria dell'esimio consocio (1) dal Bollettino della nostra Società dei Naturalisti, ed ancora perchè lo scrivente si sente più legato per « corrispondenza di amorosi sensi » al grande Maestro, essendone, tra i soci, il più vicino conterraneo.

La mancanza di notizie bio-bibliografiche deve ricercarsi certamente in quelle fortunose e tristi circostanze, che coincisero con la morte del Prof. De Blasio, nel non lontano 1945.

Napoli, infatti, viveva allora le sue infauste giornate, oppressa ancora dal tremendo incubo della guerra e, perciò, non da tutti fu appresa la triste notizia della Sua dipartita.

Egli, che nella Sua lunga vita aveva dato copiosamente alla scienza, alla società, alla scuola, alla famiglia, tutte le Sue energie migliori, trapassò modestamente, confortato solo dall'amore della Sua adorata consorte e dall'affetto di alcuni dei Suoi familiari, poichè, purtroppo, non tutti ebbero la possibilità di essere presenti alla mesta cerimonia (2).

---

(1) Fu socio residente della Società dei Naturalisti in Napoli dal 26 luglio 1891 al 31 dicembre 1931.

(2) Due dei Suoi figli: il Generale di Corpo d'Armata, Ecc. Ettore ed il Colonnello dei Carabinieri Roberto, si trovavano deportati in Polonia, nei campi di concentramento e di sterminio.

Se il mio scritto fosse limpido e robusto ed ancora fosse pari al vivo desiderio di tessere i Suoi alti meriti, così come si conviene, procederei tranquillo e sicuro nella commemorazione, senza rimanere disorientato di fronte alla figura, così complessa e poliedrica, di questo Uomo, che, ad un tempo, fu studioso, scienziato, letterato, nonchè profondo psicologo.

Il sentimento però di doverosa stima e di rispetto che nutro per il grande Estinto, vince la mia titubanza e mi spinge a riferire, senza farmi troppo misurare le non lievi difficoltà, che certamente incontrerò nel corso di questa breve rievocazione.

Mi saranno di sprone le parole del BOCCACCIO: « l'animo dell'uomo a seguir l'alte cose fu creato, dunque avanzarsi e non avvilirsi dee ».

Critico profondo e tenace difensore del pensiero di Cesare LOMBROSO, fu l'antropologo Abele Maria Luigi DE BLASIO, nato a Guardia Sanframondi (Benevento) il 5 settembre del 1858, da Raffaele e da Nicolina MAROTTA.

Dopo aver compiuto gli studi umanistici, tra il Seminario Vescovile di Cerreto Sannita (Benevento) e l'Istituto Marciano Maglione in Maddaloni, passò all'Università di Napoli, ove, oltre a laurearsi in Medicina e Chirurgia, conseguì anche la Laurea in Chimica e quella in Scienze Naturali.

Frequentò assiduamente le lezioni del dotto e noto antropologo Giustiniano NICOLUCCI, di cui ben presto, proprio per la Sua diligenza e per il Suo spiccato ingegno, divenne il discepolo preferito ed amato.

Nel 1892 (3) fondò in Napoli, presso gli Uffici di quella Questura, il primo « *Ufficio Antropometrico* », apportando notevoli miglioramenti ai metodi di misura, allora più in uso, ma in special modo a quello di BERTILLON. Costruì, perciò, un nuovo « *Antropometro* », apparecchio che si dimostrò subito molto più utile di quelli fino allora esistenti, in quanto, oltre a dare le misure esatte della statura, permetteva di rilevare i dati relativi alla taglia della parte superiore del corpo e, contemporaneamente, anche la grande apertura delle braccia e la lunghezza dell'avambraccio sinistro. Ed ap-

---

(3) Nello stesso anno riordinò il Museo Antropologico dell'Università di Napoli e, su consiglio del suo Prof. NICOLUCCI, scrisse le due monografie « Crania Aegyptiaca vetera et hodierna ».

punto per questi particolari requisiti venne usato in diversi Istituti di Antropologia.

Nel 1900 conseguì, per titoli, la libera docenza in Antropologia generale e, dopo due anni, ottenne la « *prima maturità* » al concorso per la cattedra della stessa disciplina presso l'Università di Padova, prima, e presso quella di Firenze, poi.

Morto nel 1904 il Suo Maestro G. NICOLUCCI, ottenne l'incarico di Antropologia generale presso l'Università di Napoli, incarico che mantenne per oltre un ventennio.

La seria e profonda cultura scientifica ed umanistica ad un tempo, la intelligenza chiara e fervida, l'esposizione nitida e viva, ben presto richiamarono intorno al DE BLASIO una numerosa schiera di alunni, desiderosi di apprendere dalla calda parola del Maestro, i canoni dell'interessante, bella ed allor nascente disciplina.

Istituitasi nel 1905, a Napoli, per iniziativa dello stesso DE BLASIO e di altri colleghi ed amici (TORRACA, COLUCCI, FORNELLI INSINNA ed altri), la Scuola pedagogica per i direttori didattici, vi tenne l'insegnamento di Antropologia Pedagogica, fino all'abolizione della scuola, avvenuta nel 1924.

Per due anni, fu professore di Etnologia presso l'Istituto Orientale di Napoli e, sin dal 1909, tenne dei Corsi di « Ortofrenia » ai medici ed agli insegnanti.

Morì a Napoli il 5 aprile 1945, ed il 31 ottobre 1949 la Sua salma fu traslata nel Cimitero di Guardia Sanframondi.

Dallo studio delle numerose pubblicazioni di Antropologia, Medicina, Sociologia Criminale, Etnologia, Ortofrenia, Paletnologia, Storia, emerge subito la figura dello studioso profondo, intento sempre e spesso con felice intuito, a svelare i segreti misteriosi della storia naturale dell'Uomo.

È compito assai arduo seguire il DE BLASIO in tutti i Suoi scritti, che si trovano riportati e sparsi in diverse riviste scientifiche italiane ed estere, ed ancora in molti quotidiani.

Il contatto con il ceto più basso della società umana e con gli esseri più reietti della medesima, determinò nel nostro Studioso, per effetto di analitiche e profonde osservazioni, quel senso di particolare comprensione, che certo moltissimo contribuì alla conoscenza dello Uomo, che, in tal maniera, viene studiato più dal punto di vista psicologico, che da quello umano.

Fece Sua la massima del D'AZEGLIO: « agire sugli uomini per

guidarli al bene è uno scopo molto più alto, che non quello di essere il primo scrittore o poeta del mondo ».

Lo studio dell'animo dell'Uomo, infatti, produce spesso nel Suo, dei contrasti e dei dubbi, per cui, sovente, dalla lettura delle Sue memorie, Lo scorgiamo attento e vigile a scrutare il perchè dell'insano atto compiuto dal delinquente, dall'idiota, dal rifiuto della società umana.

Da profondo psicologo, ne analizza l'intimo e ne investiga le recondite facoltà, onde riesce egregiamente nel Suo alto intento in numerose pubblicazioni, citate, elogiate ed ammirate dal LOMBROSO e da altri insigni antropologi.

Nel 1905, pubblicò gli « *Appunti di Antropologia* » per gli appartenenti al Corso di perfezionamento e li dedicò, in segno di venerazione, a Cesare LOMBROSO. Il libro, che, come Egli scrive nelle prime pagine, riporta alcuni appunti presi negli anni 1897-98 nella Scuola del NICOLUCCI, è l'opera maggiore del nostro Studioso.

L'Antropologia è trattata in modo esemplare, sia perchè è aggiornata sino ai Suoi tempi, sia perchè costituisce una severa, ma costruttiva critica, che vien fatta ai vari metodi di indagine e di ricerche antropologiche ed antropometriche.

La preparazione umanistica dell'Autore poi, ne abbellisce e ne rende sempre più interessante lo studio, in quanto ogni singolo argomento, che è svolto ed illustrato in modo esauriente, è accompagnato anche da numerose citazioni, tratte dai testi antichi, specialmente da quelli del mondo latino e greco.

Il testo perciò fu molto apprezzato dagli studiosi e lo dimostrano chiaramente le cinque edizioni, che se ne ebbero, sempre più rivedute ed ampliate, rispetto alle precedenti (4).

Le anomalie, le mostruosità, gli istinti brutali, le abitudini dell'Umanità passata e di quella presente vengono minuziosamente descritti in diverse pubblicazioni.

Gli studi craniometrici, le deformazioni, nonchè le anomalie craniologiche, riscontrate negli uomini, costituiscono la maggiore produzione scientifica del DE BLASIO.

Questa materia, infatti, viene trattata in oltre trenta pubblica-

---

(4) Il MORSELLI, nel suo trattato di: *Antropologia Generale*: *L'uomo, secondo la teoria dell'evoluzione*, (U.T.E.T. Torino, 1911, pag. 1345), facendo un elenco delle « opere e dei trattati di Antropologia più importanti e degni di essere conosciuti dagli studiosi, apparsi nell'ultimo decennio » cita la II^{a} Ed., 1907, degli *Appunti di Antropologia* del DE BLASIO.

zioni, alcune delle quali sono arricchite e rese pertanto più piacevoli ed interessanti, da appunti di storia ed etnologia dei vari paesi.

I « *Crania vetera et hodierna* » vengono studiati non solo dal punto di vista antropologico in generale, ma alcuni anche da quello criminale.

Citiamo, tra le tante, le monografie più note: *Intorno a tre crani di Nubiani antichi*; *Cranio trapanato del paese degli Incas*; *Mummie e crani dell'antico Perù*; *Crania Aegyptiaca vetera et hodierna*; *L'Uomo preistorico in Italia*; *Crania Campana hodierna*; *Crani dei Lucani*; Crani: scafoide, piramoide, microcefalo (5) e plagiocefalo, microtatocefalo in microcefalo, acromegalico, ecc.

Degne di rilievo sono le accurate indagini su alcune anomalie, per esempio, delle ossa temporali, tra cui il processo frontale, riscontrato nei crani dei Campani e su quelli rinvenuti nelle Catacombe di S. Gennaro a Napoli, del metopismo nei Campani e negli Egiziani, della plagioprosopia, o asimmetria facciale , della presenza del terzo trocantere, segnalata nei femori degli scheletri delle Catacombe già citate.

Ed ancora: l'Uomo caudato (*Urantropo*), le mammelle soprannumerarie, che occupano la regione perivulvare, del volume di un uovo di gallina e galattifere dopo il parto (*Polimastia perivulvare*), l'eccessivo accumulo di adipe nella parte posteriore del corpo (*Steatopigia*), l'enorme crescita di peli nella regione del corpo (*Ipertricosi*), la misura delle labbra dell'uomo, l'occhio e le deformazioni delle dita (*Ectrosindactilia*), le anomalie dentarie, *l'agonia del terzo molare, gli amori anormali in animali domestici, casi di ginandria*, ecc., sono gli argomenti illustrati in altre dotte pubblicazioni, riguardanti, come facilmente si scorge, le anomalie e le deformazioni delle varie parti del corpo.

Si interessò molto anche del tatuaggio, cioè di quella ipercromia artificiale tanto diffusa nei selvaggi, nel ceto molto basso dei paesi civili, nonchè nei delinquenti e camorristi, nei quali costituisce proprio un particolare e speciale carattere medico-legale.

Nel « *Tatuaggio* », questo deturpamento del corpo o di una parte di esso, viene seguito e studiato fin dal suo sorgere, attraverso la storia dei vari popoli, specie di quelle popolazioni o tribù selvagge dell'Africa, dell'Asia ed anche delle Americhe.

---

(5) Trovò la capacità craniale di alcuni microcefali dell'età di 18 anni pari a c.c. 550 e la stessa nel gorilla adulto pari a 578 c.c.

Classifica, in relazione ai disegni ed ai loro significati, ben tredici categorie di tatuaggi e ne descrive la tecnica elementare eseguita e qualche volta pericolosa.

Le ricerche più interessanti però sono quelle che vertono sul tatuaggio nei camorristi, nelle prostitute, ecc. e soprattutto nei delinquenti.

Esso costituisce la biografia del tatuato, in quanto, secondo il De Blasio, « se nell'assassino il dolo è premeditato, bisogna convenire che i tatuaggi di vendetta costituiscono gli atti preparatori al dolo stesso ».

Lo possiamo seguire in varie note: *Il tatuaggio dei camorristi e delle prostitute; Ulteriori ricerche sul tatuaggio dei camorristi; Il tatuaggio psichico dei camorristi; Tatuaggi in delinquenti precoci; Psiconarcoanestesia nel tatuaggio;* ecc.

Non tutte le sue affermazioni però vengono oggi condivise dagli studiosi, e ciò perchè, ben altra luce è stata fatta nel campo dell'Antropologia e particolarmente in quello dell'Antropologia Criminale.

Noi però rimaniamo ammirati per la costante dedizione allo studio ed al progresso della scienza, che sempre animò la Sua vita.

Nel 1913, diede alle stampe « *L'Aurora dell'Umanità* », libro riguardante la Preistoria, cioè « quella parte della Storia dell'Umanità, che è basata sulle sole vestigia lasciateci da quelle popolazioni, che vissero in tempi anteriori alle più arcaiche tradizioni ed a qualsiasi esordio umano ».

Il testo, ricco di notizie, esempi e citazioni classiche, anche se oggi non più tanto scientificamente ortodosso, è di facile e piacevole lettura.

Riunisce in questo volume, rendendola più organica e didattica, quella materia già, in parte, trattata precedentemente nelle Sue lezioni, tenute agli alunni della Scuola Pedagogica e l'aggiorna ancora con alcuni argomenti tratti da altre Sue pubblicazioni.

Negli anni precedenti, infatti, il De Blasio, con varie ed interessanti monografie, aveva apportato allo studio della Preistoria della Italia in generale, ma soprattutto a quello dell'Italia Meridionale, un deciso e prezioso contributo. Citiamo solo quelle che furono più apprezzate: *L'Uomo Preistorico in Italia,* dedicato al Suo Maestro Nicolucci; *L'Uomo preistorico in Terra di Bari* (epoca paleolitica, neolitica); *L'epoca Chelleana nell'isola di Capri; Officina litica di Sora;* ecc.

Durante le brevi vacanze, trascorse nel Suo paese nativo, non

dimenticò la Preistoria del Sannio. Molta luce, per suo merito, venne fatta sull'età paleolitica, nonchè su quelle neolitica ed eneolitica.

Ritenne anche la presenza dell'Uomo nel Sannio sin dal paleolitico e le varie monografie, spesso, ci riportano a quei tempi lontani, quando i nostri progenitori vivevano presso le rive dei grandi laghi pleistocenici e si difendevano, con le loro rozze armi litiche. dagli spaventosi attacchi dei colossali pachidermi, che allora popolavano le nostre regioni.

Inoltre, il rinvenimento di alcuni manufatti litici, trovati dal De Blasio sotto i tufi grigi di Cerreto Sannita (Benevento) ed altrove, Gli fa pensare che l'antico e forte Sannita dovette essere certamente spettatore delle immense e violente eruzioni dei Campi Flegrei.

I tufi, infatti, che ricoprono i terreni delle nostre contrade sono, in parte, provenienti da tali zone, allora martoriate, come è noto, da numerose bocche eruttive, che vomitarono ceneri, lapilli e pomici in enormi quantità. Molto probabilmente il Sannio fu abitato ancora prima dell'età Musteriana, e cioè prima della IV fase glaciale dell'era quaternaria.

Una preziosa ed interessante raccolta di tali oggetti, rinvenuti a Telese, Castelvenere, Cerreto Sannita, Guardia Sanframondi, Colle Sannita, Morcone, Pontelandolfo, Benevento ed in molte altre località, fu dal De Blasio donata al Museo di Antropologia dell'Università di Napoli; ma, purtroppo, molti di essi andarono perduti negli ultimi eventi bellici (6).

Interessanti le pubblicazioni su tali argomenti: *Sepolcro dell'età del Bronzo in prov. di Benevento; Dieci mesi di ricerche preistoriche*

---

(6) Molti documenti della Preistoria del Sannio, dalla pietra scheggiata e quasi lavorata, alle molte armi dell'età del « *Bronzo* » e del « *Ferro* », si possono, tuttora, ammirare nel museo privato del figlio, dott. Renato, appassionato cultore di Preistoria ed Etnologia. Gli oggetti, di cui alcuni molto interessanti, furono trovati dal De Blasio nel territorio tra Cerreto Sannita e Guardia Sanframondi, e più precisamente, presso Morgia S. Angelo e nell'agro tra Guardia e S. Lorenzo Maggiore, specie in contrada Limata. A Morgia S. Angelo si rinvennero alcune tombe sannitiche antichissime, nonchè un sepolcro dell'età del Bronzo, contenente un'urna cineraria e l'avanzo di un femore.

Altri manufatti litici si possono osservare, oltre che nel Museo Stor. di Benevento ed altrove, anche in quello di Geologia e Paleontologia di Napoli, ove, tra gli altri, fa bella mostra di sè un pugnale neolitico di calcedonio (mm. 265 × mm. 55), trovato a Telese [Cfr. G. De Lorenzo - G. D'Erasmo in « *Geologia dell'Italia Meridionale* ». Ed. Politecnica. Napoli, 1937, fig. 82, pag. 185. - A. Maiuri. Bull. Paletn. It., a. XLVI. Roma, 1926].

in prov. di Benevento; Ripostiglio di Bronzi preistorici, rinvenuti nel bosco della « Caldaia » a Guardia Sanframondi; Le antichità primitive di Castelvenere; Un altro documento dell'Uomo paleolitico nel beneventano; Fabbrica di coltelli litici in Morcone; Tombe preistoriche di Colle Sannita; ecc., anche se non tutte le deduzioni scientifiche riportate collimano con quelle odierne.

Nel 1919, scrisse le « *Note volanti di Ortofrenia* », di quella disciplina, cioè, che fa parte della pedagogia emendativa e che si interessa della educazione di quegli infelici anormali, che vengono chiamati frenastenici.

L'opera è ricca di consigli, e, pertanto, la sua lettura riesce molto utile, anche se alcuni metodi educativi, oggi, sono stati sostituiti, od in parte corretti, con altri più moderni, che la nuova scienza ed esperienza medico-pedagogiche suggeriscono. Ancora un altro contributo, che il De Blasio apportò all'Umanità, fu lo studio accurato e profondo sulla camorra napoletana, sul brigantaggio e sulla delinquenza.

« L'Antropologia Criminale — afferma C. Lombroso — è fortunata nel Mezzogiorno d'Italia. Essa — in virtù degli studi di Alongi, per la « *mafia* », in Sicilia, di Sanna Solaris, per il « *brigantaggio* », in Sardegna, di De Blasio, per la « *camorra* » a Napoli — seppe mano mano tener dietro alle piaghe sociali, che lo hanno inquinato, seppe studiarne le intime origini ed additarne i rimedi » (7).

Tra le pubblicazioni più note su tale argomento citiamo: *Usi e costumi dei camorristi,* con pref. di C. Lombroso; *Nel paese della camorra: l'imbrecciata,* con pref. di C. Lombroso e G. Sergi, rispettivamente alla I[a] e alla II[a] Ed.; *La mala vita a Napoli*; ecc.

Le ricerche e le deduzioni, spesso originali, sulla delinquenza, scaturite da una oculata e scrupolosa osservazione del delinquente stesso, del suo ambiente e dell'atto abominevole da esso perpetrato e compiuto, restano, ancora oggi, la testimonianza tangibile del Suo lungo e serio lavoro. Le diverse monografie, ma in modo particolare: *Scuola di applicazione pei ladri di destrezza napoletani; Tatuaggi anarchici in delinquenti monarchici; Delitto e forma geometrica della faccia tra i delinquenti napoletani; Le teste della Vicaria; Intorno a tre centurie di pregiudicati;* ecc. ci portano in quella bassa e tetra atmosfera, che, a guisa di cappa, opprime ed acceca il delinquente, che è costretto ad operare ed a vivere in essa.

---

(7) C. Lombroso: nella pref. al « *Brigantaggio, ricerche antropologiche e sociologiche* » di F. Cascella. Tip. Fratelli Noviello. Aversa, 1907.

Non poteva passare inosservato, al nostro studioso di antropologia criminale, quella piaga sociale e varietà di delitto associato, che fu il « brigantaggio » e la sua diretta filiazione: « il manutengolismo ».

Questa forma di selvaggia criminalità, quasi sempre atavica e nel contempo fantastica e romanzesca, forma l'oggetto di varie pubblicazioni, tra cui: *Il brigante Michele Caruso; Cranio di brigante; Cranio di manutengola,* ecc.

Nel « *Brigantaggio Tramontato* » si occupa maggiormente delle bande brigantesche, che, dal 1860 al 1866, infestarono il nostro Mezzogiorno.

Sono ricerche accurate, che, ad un esame superficiale, potrebbero sembrare inutili; invece ben altra è l'intenzione dello scrittore, che, anche dal processo giudiziario, fa emergere sempre le cause, che tali delitti determinarono.

Egli, come già abbiamo detto, studia la psiche dell'Uomo, e sovente si accorge che essa è vittima di anomalie, di squilibri, di oppressioni ingiuste, per cui trova il motivo del delitto e quindi, quasi, la ragione dell'atto brutale compiuto.

I briganti: Cosimo Giordano, Vincenzo Barone, Nunzio di Paolo, Alfonso Carbone, Pilone, Salvatore, e tanti altri, vengono minuziosamente esaminati e seguiti nei loro delitti e nelle loro passioni.

La figura sinistra e paurosa del brigante e capobanda Cosimo Giordano, da Cerreto Sannita, tanto per citarne una, appare meno crudele dal suo segretario, Vincenzo Ludovico, chiamato *Pilucchiello,* e questi, a sua volta, ancora diverso da Girolamo Civitillo, da Cusano Mutri, che risulta assai più sanguinario e brutale.

Il brigante Antonio Cozzolino, detto *Pilone,* perchè quando nacque aveva il volto coperto da una fitta lanugine, anomalia questa che lo accompagnò per tutta la vita, non fu un uomo brutale sino al delitto, come il Gasparrone e gli altri, tra cui il Caruso, che fu uno dei più feroci e sanguinari briganti, che componevano la banda Crocco. In lui v'era solo sete di sangue!

Ricche di documenti originali, sono le belle monografie, nelle quali, oltre alle fotografie dei vari briganti, sono riportate alcune lettere minatorie da essi scritte alle persone facoltose. In esse, tra l'altro, si nota la scarsa cultura di questi brutti ceffi, in quanto alcune sono scritte nei diversi dialetti. Quelle, per esempio, a firma di Cosimo Giordano, notoriamente analfabeta, sono frutto della penna

del suo segretario *Pilucchiello*, che scriveva sempre in dialetto cerretese.

Il contatto con l'uomo rozzo ed ignorante, con gli « inciarmatori », i maghi, le streghe, le megere, gli zingari, la donnetta superstiziosa e sognatrice, influì notevolmente sul De Blasio, che su tutti lasciò una vasta e varia produzione scientifica e divulgativa. È un altro nuovo, strano ed infelice mondo, che viene accuratamente analizzato e studiato in tutte le sue manifestazioni.

Così il portamento ieratico e ad un tempo misterioso del mago, che biascica parole ermetiche e che, con ampi e goffi gesti, in modo da irretire maggiormente il popolino ignorante e credulone, ammannisce con sfrontata sicumera consigli e cure, viene magistralmente descritto in numerose pubblicazioni. In esse: *Inciarmatori, maghi e streghe di Benevento*; *Pregiudizi sugli eventi umani*; ecc., viene illustrato tutto quello strano e sibillino cerimoniale, che precede ed accompagna la mistione delle droghe, quanto mai eterogenee, per la complessa preparazione della fattura, cerimoniale, che, purtroppo, ancora oggi, si continua a celebrare in alcuni paesi del meridione.

Studiando le varietà craniali degli « *Zingari a Napoli* », il De Blasio rileva che essi costituiscono una casta, i cui componenti sono formati da elementi etnici e che a quello indo-ariano trovasi unito quello mongolico ed egiziano. Asserisce, infatti, che essi immigrarono nel Napoletano proprio dall'Egitto e non prima della metà del sedicesimo secolo, in quanto essi sarebbero stati espulsi dai regnanti di allora. Costoro, che non avevano dato tregua ai Giudei, perchè non cattolici, non avrebbero, di certo, tollerato gli zingari, che oltre a non professare alcuna fede, si distinguevano anche perchè ladri e ciurmatori.

Curò infine la Storia del Suo paese, illustrandone le antiche origini, le arti e gli Uomini Illustri, nelle seguenti monografie: *Il Castello e la Torre di Guardia Sanframondi*; *Opera di Pietà e di Fede dei Conciatori* (di pelli) *di Guardia Sanframondi*; *Rilievi medioevali nella settennale processione di Penitenza, che si celebra a Guardia Sanframondi*; *Sebastiano e Filippo Guidi*; *Marzio Piccirillo*; *Michele Foschini*, ecc. In alcune di esse il De Blasio cade però in qualche errore, specie cronologico, dovuto certamente all'aver consultato alcuni documenti non sempre degni di fede, perchè non autentici.

Nel campo letterario, fu amico personale di: Emilio Zola, Ga-

briele D'ANNUNZIO; Salvatore DI GIACOMO, Ferdinando RUSSO, Edoardo SCARFOGLIO, Matilde SERAO ecc. mentre in quello scientifico, citiamo, tra i Suoi più cari amici, LOMBROSO, SERGI, OTTOLENGHI, GIUFFRIDA-RUGGIERI, REGALIA, MOCHI, MINGAZZINI, PIGORINI, MANTEGAZZA, CASCELLA, SAPORITI, ZUCCARELLI, MARIANI, e numerosi altri.

Appartenne, come socio, a diverse Società ed Accademie scientifiche italiane ed estere. Ci piace elencare quelle che erano più a cuore al nostro Studioso: Società dei Naturalisti in Napoli, Società Africana d'Italia, Società Storica del Sannio, Società Italiana di Antropologia, Società Romana di Antropologia (socio fondatore), Société Française d'Antropologie (membro corrispondente), National Geographic Society di Washington (idem), Institut d'Egypte (idem), Academia Brasileira de Ciencias (idem), Académie Royale de Belgique (idem).

Fu uno dei Direttori della Rivista mensile di Psichiatria, Antropologia Criminale e Scienze Affini, nonchè vicepresidente della Sezione di Antropologia, Etnologia e Paletnologia della Società Italiana per il Progresso delle Scienze.

Per tutte queste Accademie e Società scientifiche il DE BLASIO scrisse monografie interessanti e, spesso, originali. Le abbiamo volute citare perchè esse costituiscono la migliore riprova dell'alta considerazione in cui era tenuto il Nostro, che nella lunga vita vissuta, fu sempre avido di sapere e sempre pronto a tentare di strappare, con tutte le Sue forze, i misteriosi e complessi segreti alla Natura, che, di contro, gelosamente li rinserra.

Ci appare, infatti, quasi sempre, insoddisfatto del Suo lungo e paziente lavoro, e nulla, possiamo dire, passò a Lui inosservato, poichè con la Sua enciclopedica cultura, seppe e volle rendersi conto di tutto quanto accadeva sotto i suoi occhi, profondamente scrutatori.

Eppure, con infinita modestia, nella Sua Antropologia Preistorica, in appendice ai suoi Appunti di Antropologia, scrive « se di detta branca, non siamo maestri, non cessiamo però d'esserne studiosi, augurando a voi, cari giovani, che ne diventiate dei sinceri apostoli e con le vostre ricerche ed intuizioni, sappiate strappare quel fitto velo, che, anche nel presente, tien nascosto il nostro passato ».

Egli prevedeva i rapidi e felici sviluppi della nuova disciplina, che, « nella sua vita appena secolare, da umile ancella, si è innalzata al grado di matrona, alla quale, oggi, altre scienze chiedono responsi, per la soluzione di ardui problemi ».

È stato proprio così.

Quanto cammino è stato percorso e quante teorie sono crollate, sotto i ferrei attacchi dei critici e degli studiosi, che alle vecchie hanno sostituito le nuove, basate anch'esse, per il momento, su acquisizioni scientifiche più recenti e perciò ritenute più vere, o, per lo meno, più esatte!

È noto il grande progresso conseguito nel campo della Psicologia, dell'Antropologia, specie in quello dell'Antrop. criminale e della Preistoria, e sono noti ancora gli incalcolabili e benefici effetti, che le prime due hanno apportato all'Umanità, infelice e reietta.

Ciò però nulla toglie al nostro Studioso, che con le Sue acute osservazioni, le Sue minuziose indagini e ricerche scientifiche, arrecò un notevole incremento allo studio di così vasta e complessa materia.

Anche se alcune delle Sue deduzioni, oggi, non sono più ritenute vere, o per lo meno messe in dubbio, Egli resta sempre un pioniere della vecchia e gloriosa Scuola napoletana, che ebbe nel NICOLUCCI uno dei maggiori esponenti. Il DE BLASIO, d'altra parte, seppe, per oltre un ventennio, continuare, con l'esempio e con lo studio, l'opera del Suo grande Maestro, preparando così i « sinceri apostoli », che alla nuova ed ancor giovane disciplina, apportarono ulteriori preziosi contributi.

Tale, in sintesi, l'attività scientifica del Prof. Abele DE BLASIO, di quell'insigne eppur modesto Uomo, che alla vasta, profonda e varia cultura, seppe aggiungere la lealtà e la generosità del Suo nobile animo.

Egli è presente nella nostra mente e nel ricordo affettuoso e devoto di tutti i Suoi conterranei, come dovrebbe esser vivo nel cuore degli infelici, dei derelitti, degli anormali, che nella Sua illuminata parola, nel Suo saggio consiglio, nella cura salutare da Lui ad essi amorevolmente prescritta, seppero trovare quel vero conforto, che, come un benefico balsamo, servì a lenire le loro dure e molteplici sofferenze.

Principalmente Egli visse per questi ultimi e noi, perciò, giunti al termine di questa breve e modesta commemorazione, concludiamo col grande ISOCRATE:

« *Badò a raccoglier gloria e non ricchezze*

perchè:

« *è meglio aver molto buon nome, anzichè molte dovizie* ».

Cerreto Sannita, settembre 1958.

Pubblicazioni di Abele De Blasio

1) *Influenza dell'Uretano sulla Mimosa pudica.* pp. 1-15. Tip. dell'Unione. Napoli, 1889.
2) *Tentativo di trapiantamento misto in un caso di ulcere alla gamba.* Giorn. Intern. Sc. Med., a. XI. Napoli, 1889.
3) *Prontuario di chimica analitica quantitativa,* ad uso dei medici provinciali, ecc. Tip. dell'Unione, Napoli, 1890.
4) *Sopra un teschio del I° periodo dell'età della pietra, rinvenuto in quel d'Arpino.* Napoli, 1891; « la Farmacia », 1890, pp. 8.
5) *L'uomo preistorico in Italia, considerato principalmente dal punto di vista craniologico.* pp. 95, tav. 1, ff. 43, Tip. dell'Unione. Napoli, 1891.
6) *Intorno ad un altro cranio archeolitico, rinvenuto nel comune d'Arpino.* Riv. It. Sc. Nat., a. XI, fasc. 3, pp. 7, ff. 4. Siena, 1891.
7) *Un sepolcro dell'età del Bronzo in prov. di Benevento.* Ibidem, a. XI, fasc. IV, pp. 7, ff. 2. Siena, 1891.
8) *Persistenza della forma cranica nella prov. d'Aquila, dall'epoca neolitica ai tempi nostri.* Ibidem, a. XI, fasc. VI-VII, pp. 14, ff. 8, tavv. 2.
9) *I crani dei Sanniti, saggio antropologico.* Ibidem, a. XII, fasc. I, pp. 24, ff. 10.
10) *Sopra un cranio metopico dell'epoca preistorica.* Boll. Soc. Nat., s. I[a], Vol. VI, pp. 20-25. Napoli, 1892.
11) *Crania campana hodierna, saggio storico-antropologico.* Ibidem, fasc. I, pp. 19-76, tavv. 2, ff. 10, Napoli, 1892.
12) *Contribuzione allo studio dell'età della pietra, in prov. di Benevento,* Ibidem, pp. 152-157, ff. 8, Napoli, 1892.
13) *Le varietà umane dell'antico Egitto.* Ibidem, pp. 165-210, tavv. 2, ff. 21, Napoli, 1892.
14) *Sopra un cranio artificialmente deformato.* Riv. It. Sc. Nat. Boll. Nat. a. XII, pp. 7, Siena, 1892.
15) *Intorno a tre crani di Nubiani antichi.* Ibidem, pp. 237-253, ff. 9. Napoli, 1892.
16) *Dieci mesi di ricerche preistoriche in prov. di Benevento.* Ibidem, a. XIII, fasc. 7, pp. 8, Siena, 1893.
17) *Crania Aegyptiaca vetera et hodierna, con appunti di storia ed etnologia egiziana.* Parte I[a], pp. 21, ff. 21, Ibidem, a. XIII, fasc. 10, Siena, 1893.
18) *Idem,* parte II[a], Ibidem, a. XIV, pp. 41, ff. 31, Siena, 1894.
19) *Intorno a tre centurie di pregiudicati napoletani.* pp. 16, ff. 10. Tip. Errico. Napoli, 1894.

N. B. Riportiamo la *Bibliografia* del De Blasio, senza avere la pretesa di aver ivi elencato tutti gli scritti, che, come abbiamo già detto, si trovano sparsi in molti periodici e riviste scientifiche italiane ed estere.

20) *Il tatuaggio dei camorristi e delle prostitute di Napoli.* Arch. Psich. ecc. Vol. XV, fasc. 3, pp. 22, ff. 8, Torino, 1894.
21) *La letteratura e le belle arti nel carcere di Napoli.* Ibidem, Vol. XV, fasc. 4, ff. 11. Torino, 1894.
22) *Ulteriori ricerche intorno al tatuaggio dei camorristi di Napoli.* Ibidem, Vol. XV, fasc. 6, pp. 18, Torino, 1894.
23) *Camorra infantile.* Trib. giudiziaria, 1894.
24) *Usanze camorristiche.* Parte I^{a}. Tip. della Trib. giudiz., 1894.
25) *I crani dei Lucani.* Riv .It. Sc. Nat. Boll. Nat., a. XV, pp. 15, ff. 4, Siena, 1895.
26) *Ripostiglio di Bronzi preistorici rinvenuti nel bosco della « Caldaia » nel Comune di Guardia Sanframondi (Benevento).* Ibidem, pp. 8, ff. 3. Siena, 1895.
27) *Gli avanzi preistorici della Grotta delle Felci nell'Isola di Capri.* Boll. Paletn. Ital., a. XXI, n. 4-6, pp. 15, tavv. 3, Parma, 1895.
28) *I geroglifici criminali ed i camorristi in carcere.* Arch. Psich., Vol. XVII, fasc. 1-2, Torino, 1896.
29) *Nuovi caratteri dei camorristi.* Arch. Psich., Vol. XVII, Torino, 1896.
30) *Il cranio microcefalo dell'Ossario dell'Annunziata di Napoli.* pp. 18, Tip. Errico, 1896.
31) *Il cranio scafoide di A.G.P. di Napoli.* Riv. It. Sc. Nat., Boll. Nat., pp. 4, ff. 3, Siena, 1896.
32) *Sepolcro della I^{a} età del Ferro in prov. di Benevento.* Boll. Paletn. It., a. XXIII, n. 1-3, Parma, 1897.
33) *Usi e costumi dei camorristi.* Napoli, Pierro, 1897. (I e II ed.), pp. 120, con pref. di C. Lombroso.
34) *Il Dolmen di Sant'Antuono (Guardia Sanframondi).* Riv. It. di Sc. Nat., a. XVII, fasc. 9-10, ff. 2, Siena, 1897.
35) *Le antichità primitive di Castelvenere (Benevento).* Riv. Psich. Forem. ecc., a. II, n. 1, pp. 10, ff. 5, Napoli, 1898.
36) *Il tatuaggio ereditario e psichico dei camorristi napoletani.* Ibidem, a. I, n. 10-11, pp. 8, ff. 15, Napoli, 1898.
37) *Il tatuaggio di paranza.* Arch. Psich., Vol. XIX, fasc. III, . 1898; Trib. Giudiz. 6-2, 1898.
38) *Saggio di un dizionario camorristico.* Arch. Psich., Vol. XXI, Torino, 1900.
39) *Inciarmatori, maghi e streghe di Benevento.* Napoli, Pierro, 1900.
40) *Cranio trapanato del paese degli Incas.* Riv. Psich. Foren. ecc., a. III, n. 2, pp. 12, f. 1, Napoli, 1900.
41) *Anomalie multiple nel cranio di una prostituta.* Ibidem, pp. 11, f. 1, Napoli, 1900.
42) *Mummie e crani dell'antico Perù, conservati in alcuni Musei dell'Università di Napoli.* Ibidem, pp. 23, ff. 10, Napoli, 1900.
43) *Nel paese della camorra: l'imbrecciata.* con pref. di C. Lombroso. Napoli, 1901.
44) *L'uomo preistorico in Terra di Bari (epoca paleolitica).* Riv. Psich. Foren, ecc., a. IV, n. 3-4, pp. 13, ff. 2, Napoli, 1901.
45) *Idem (epoca neolitica).* Riv. It. Sc. Nat., Boll. Nat.. a. XXI, n. 7-8, Siena, 1901.
46) *I borsaiuoli.* Il Mattino, Napoli, 12-13 novembre 1901.

47) *Cranio piramoide di una epilettica.* Riv. Psich. Foren. ecc., a. IV, n. 5, pp. 18, Napoli, 1901; La Toga, 1902; I Tribunali, 1902.
48) *Scuola di applicazione pei ladri di destrezza napoletani.* Ibidem, a. IV, n. 6, pp. 18, Napoli, 1901.
49) *Delitto e forma geometrica della faccia tra i delinquenti napoletani.* Ibidem, a. IV, n. 10-11, pp. 18, ff. 9, Napoli, 1901.
50) *Un ladro mattoide riformatore.* Ibidem, a. IV, n. 3-4, pp. 8, Napoli, 1901.
51) *Nuove ricerche intorno al tatuaggio psichico dei delinquenti napoletani.* Ibidem, a. V, n. 1, Napoli, 1902.
52) *Intorno agli avanzi scoperti sul Vesuvio, presso l'Osservatorio.* Ibidem, a. V, Napoli, 1902.
53) *Gli zingari a Napoli.* Ibidem, n. 3-4-5-6, pp. 51, ff. 16, a. V, 1902.
54) *Tatuaggi criminali in Napoli.* Arch. Psich., Vol. XXIII, Torino, 1902.
55) *I fresaiuoli.* Il Mattino, Napoli, 21-22 ottobre 1902. Cfr. Tavola Rotonda, n. 49-50, a. 1901.
56) *I ladri di scasso.* Il Mattino, Napoli, 28-29 novembre 1901 e Tavola Rotonda n. 5, a. 1902.
57) *I grassatori.* Il Mattino, Napoli, 24-25 dic. 1901, Tavola Rotonda, n. 9, a. 1902.
58) *La paranza dell'oro falso.* Il Mattino, Napoli, 6 febbraio 1902.
59) *Il Tatuaggio.* Ibidem, 10 marzo 1902.
60) *L'identificazione dei delinquenti.* Corr. dei Trib., 6 luglio 1902.
61) *Gli scambienti.* Ibidem, 1902.
62) *Giustizia rusticana.* Ibidem, 1902.
63) *Il soprannome dei camorristi.* Ibidem, 1902.
64) *La procedura penale nelle razze inferiori.* Ibidem, 5 giugno, 12 giugno, 20 giugno, 3 luglio, 1902.
65) *Il giuramento delle razze inferiori.* Ibidem, 22 maggio 1902.
66) *I pezzenti di Napoli.* Ibidem, n. 7, 10, 11, a. 1902.
67) *I mercanti di carne umana.* Ibidem, 1902.
68) *Briciole di pictografia.* Tavola Rotonda, 6 luglio 1902.
69) *Il codice penale del vecchio Testamento.* Corr. dei Trib., 1903
70) *Fotografia applicata ai passaporti.* Ibidem, a. 1903.
71) *I caicchi.* Ibidem, 1903, ed in Socialismo, a. 1903.
72) *Emendamento al freno dell'omertà.* Tribuna. Giudiz., a. 1903.
73) *La paranza delle zoccole.* Ibidem, a. 1903.
74) *I ladri di olive.* Corr. dei Tribunali, a. 1903.
75) *Piante delinquenti.* Tribuna Giudiz., a. 1903.
76) *Un nuovo antropometro.* Riv. Psich. Foren., a. VI, Napoli, 1903.
77) *Cranio macrocefalo e cranio plagiocefalo.* Riv. It. Sc. Nat., a. XXIII, n. 5 e 6, ff. 3, Siena, 1903.
78) *Diagnosi preventiva del delinquente nato.* Arch. Psich., Vol. XXIV, fasc. IV, a. 1903.
78 bis) *Gli sfruttatori.* Corr. dei Trib., a. 1903.
79) *Cranio acromegalico.* Riv. Psich. Foren. ecc., a. VI, fasc. 11, Napoli, 1903.
80) *Bronzi arcaici di Benevento.* Ibidem, a. VI, fasc. 10, pp. 6, ff. 2, Napoli, 1903.
81) *L'Ossario dell'Annunziata di Napoli.* Ibidem, a. VI, Napoli, 1903.
82) *Amori anormali in animali domestici.* Arch. Psich., Vol. XXIV, fasc. 1 e 2. Torino, 1903.

83) *Urantropo sanguinario.* Riv. Psich. Foren. ecc., a. VII, fasc. 1, Napoli, 1903
84) *L'albinismo a Napoli.* Ibidem, pp. 35, a. VI, Napoli, 1903.
85) *Polimastia perivulvare* .Ibidem, a. VII, ed in Arch. Psich. Tip. Lubrano, Napoli, 1904.
86) *Steatopigia fra le prostitute.* Ibidem, a. VII, n. 5 ed Arch. Psich., Napoli, 1904.
87) *Un microtatocefalo fra i microcefali.* Ibidem, a. VII, pp. 5, f. 1, Napoli, 1904.
88) *Intorno ad una donna pelosa.* Ibidem, a. VII, ed Arch. Psich., Napoli, 1904.
89) *Un nuovo caso di ipertricosi muliebre e la steatopigia fra le prostitute.* Ibidem, a. VII, n. 9-12, Siena 1904 e Tip. Lubrano. Napoli, 1905.
90) *Tombe preistoriche di Colle Sannita (Benevento).* Boll. Soc. Nat., Vol. 18, pp. 19-24, Napoli, 1904.
91) *Le labbra dell'uomo.* Riv. It. Sc. Nat., a. XXIV, n. 7-8, Siena, 1904.
92) *I mezzani dei medici.* Tribuna Giudiz., n. 4, a. 1904.
93) *L'uomo caudato.* Ibidem, n. 8, 1904.
94) *La donna dei selvaggi.* Il Secolo, 8 maggio 1904; Capitale, 14 maggio 1904; Messaggiero, 9 maggio 1904; Corriere dei Tribunali, 24 aprile 1904.
95) *I serpi.* Il Giorno, a. I°, 1 aprile 1904.
96) *Il voto dei sanguinari.* Ibidem, 24 aprile 1904.
97) *I Zennaiuoli.* Ibidem, 6 giugno 1904. Gazzetta di Torino 7-8 giugno 1904.
98) *I grilli.* Ibidem, 21 giugno 1904.
99) *L'usura.* Ibidem, 26 luglio 1904.
100) *Costumanza meridionale.* Corr. dei Trib., 9 ottobre 1904.
101) *La covata.* Ibidem, 11 settembre 1904. Il giorno 4-5 marzo 1911; Scena Ill. 1930.
102) *Il matrimonio nelle razze inferiori.* Ibidem, a. 1904; Scena Ill., 1-15 ott. 1923.
103) *Il cammino dei delinquenti.* Ibidem, 9 ottobre 1904. Scena Illustrata, 1923.
104) *Il saluto.* Il Giorno, 2 agosto 1904; Il Messaggiero, 4 agosto 1904; il Corriere di Firenze, 7 agosto 1904, Interessi Cremonesi, 29 agosto 1904, Gazzetta di Torino, 1904. Scena Ill., 1933.
105) *Forno preistorico in Provincia di Benevento.* Riv. It. Sc. Nat., a. XIV, n. 11-12. fasc. 6, pp. 3, Siena, 1904.
106) *La telepatia tra le bestie.* Corr. dei Trib., n. 10, a. 1905.
107) *I delitti della superstizione.* Ibidem, n. 16, a. 1905, ed in Varietas luglio 1914.
108) *Il grido di Sodoma e Gomorra.* Ibidem, n. 18-19, a. 1905.
109) *Cenni biografici di* Giustiniano Nicolucci. Ibidem, n. 29, a. 1905 ed in Annuario Università Napoli, 1904-1905.
110) *I funerali della camorra.* Ibidem, n. 18-19, a. 1905.
111) *Le case da giuoco.* Ibidem, a. 1905.
112) *La culla nelle razze inferiori.* Ibidem, a. 1905.
113) *I funerali nelle razze inferiori.* Ibidem, a. 1905; Riv. Sociologia, a. 1908; Scena Illlustrata, 1909.
114) *Otoscopia.* Ibidem, a. 1905.
115) *Piante e fiori macabri.* Corr. dei Tribunali, n. 12, a. 1905.
116) *Mala vita internazionale.* Il Giorno 19 nov. 1905.
117) *La mala vita a Napoli.* Napoli, Priore, 1905.
118) *Cranio sarrasteno.* Riv. Sc. Nat., a. XXV, n. 12, Siena, 1905.
119) *Nuovo materiale di paletnologia meridionale.* Napoli, Lubrano, 1905.
120) *L'orecchio dei napoletani normali e criminali.* Arch. Psich., vol. XXIV. fasc. 4-5, ff. 18, 1905.

121) *Il tatuaggio.* pp. 281, ff. 13, tavv. 15, Priore, Napoli, 1906.
122) *Appunti di Antropologia.* Napoli, Pierro, 1906 (I^a^ Ed.); idem 1907 (II^a^ Ed. pp. 400); idem, 1915 (III^a^ Ed.), idem, 1915, (IV Ed.); idem, 1920 (V Ed.).
123) *Pregiudizi sugli eventi umani.* Napoli, Pierro, 1906.
124) *Epoca Chelleana nell'Isola di Capri.* Riv. Ital. Sc. Nat., a. XXVI, n. 3-4, pp. 8, ff. 4, Siena, 1906.
125) *Nuovo caso di ginandria.* Riv. It. Sc. Nat. Boll. Nat., a. XXVI, n. 1-2, Siena, 1906.
126) *Tatuaggi anarchici in delinquenti monarchici.* Medicina Ital., a. IV, n. 34, 1906.
127) *La dactiloscopia nella Questura di Napoli.* Il Giorno, 11 nov. 1906.
128) *La delinquenza a Napoli durante il biennio 1904-1905.* Corr. dei Trib., Napoli, 1906.
129) *La longevità fra i delinquenti.* Ibidem, a. 1906; Arch. Psch., Vol. XXVIII, Torino, 1907.
130) *Idiota submicrocefalo.* Arch. Psich., Vol. XXVII, fasc. 4-5, f. 1. Torino 1906.
131) *Il brigante Pilone.* Il Giorno, 12-13-14 dic. 1907.
132) *Le teste della Vicaria.* Medicina Ital., ff. 4, a. V, n. 8, 1907.
133) *La pubertà dei napoletani normali e delinquenti.* Ibidem, a. V, n. 32, pp. 8, 1907.
134) *Caso ectrosindactilia.* Napoli, Priore 1908; La Medicina Ital., a. VI, n. 17.
135) *Il brigantaggio tramontato.* pp. 187, ff. 12, Napoli. Pansini, 1908.
136) *L'evoluzione dell'arme della pietra.* Riv. d'Italia, pp. 948-955, Roma, 1908, a. XI, fasc. XII, ff. 6.
137) *Briciole di paletnografia meridionale (coltello di selce con manico di calcare).* Riv. It. Sc. Nat., a. XXVIII, n. 3-4, ff. 5, Siena, 1908.
138) *Capanna-sepolcro dell'epoca neolitica.* Ibidem, fasc. VII, pp. 6, Siena, 1908
139) *I renitenti di leva.* Arch. Psich., Vol. XXIX, fasc. VI, Torino, 1908.
140) *Avanzi di mala vita.* Corr .dei Trib., Napoli, 1908.
141) *Delinquenza ereditaria.* Ibidem, 1908.
142) *Fusione bilaterale della sacro-iliaca.* L'anomalo a. Napoli, 1908.
143) *L'antropofagia.* Riv. di Sociologia, a. 1908, e Scena Illustrata, 1909.
144) *Tatuaggi in delinquenti precoci.* L'Anomalo, a. XII, n. 1, ff. 2, Tip. Iovene, Napoli, 1908.
145) *Grembiule di Venere in prostituta italiana.* Medicina Ital., a. VI, n. 2, 1908.
146) *Cranio di brigante.* Ibidem, a. VI, n. 10, Napoli, 1909.
147) *Cranio di manutengola.* Ibidem, a. VII, n. 18, Napoli, 1909.
148) *Il culto fallico tra i palafitticoli di Castelvenere (Benevento).* Ibidem, a. VII, n. 32, Napoli, pp. 8, fig. 1, 1909.
149) *Fabbrica di coltelli in Morcone (Benevento).* Ibidem, Napoli, 1909.
150) *Il brigante Michele Caruso.* Napoli, Lubrano, 1909.
151) *Rara anomalia costale in rapinante napoletano.* Riv. Sc. Nat., a. XXIX, n. 1-2, 1909.
152) *Il tipo di Cro-Magnon fra i delinquenti napoletani in Napoli.* Napoli, Iovene, 1909, ff. 2.
153) *Arnesi litici del Molisano.* Riv. d'Italia, fasc. 3, a. XII, pp. 6, Roma, 1909.
154) *Accette macrolitiche di Roccamorice.* L'Anomalo, Napoli, 1909.
155) *L'età della pietra nel Salernitano.* Riv. d'It., a. XII, fasc. VI, Roma, 1909

156) *Cranio di delinquenti con processo paroccipitale.* Arch. Psich., Vol. XXX, fasc. III, ff. 3, pp. 4, Torino, 1909.
157) *I primi chirurghi dell'umanità.* Il Giorno, Napoli, 23 agosto 1909.
158) *Gli abitanti primitivi dell'Irpina.* Riv. d'It., a. XIII, fasc. IX, ff. 5, pp. 351-372, Roma, 1910.
159) *Ancora sulla palafitta di Castelvenere.* La Riscossa, 15-20 dic. 1910.
160) *Contributo allo studio della mammologia fossile dell'Italia meridionale.* Napoli, Lubrano, 1911.
161) *I primi tempi dell'Umanità in prov. di Benevento.* Napoli, Priore, 1911.
162) *Tomba preistorica in provincia di Campobasso.* Don Marzio, Napoli, 19 dic. 1911.
163) *I bacilli della mala vita napoletana.* Il Giorno, Napoli, 10-11 febb. 1911.
164) *I cani guerrieri e poliziotti.* Don Marzio, Napoli, n. 358-359, 1911.
165) *Capanna-ovile di epoca preistorica.* Riv. d'Ital., a. 1911, pp. 400-409.
166) *Attraverso i popoli, la culla, il talamo, la tomba, ecc.* Aversa 1911.
167) *Intorno all'officina litica di Sora.* Napoli, Lubrano, 1912.
168) *Tatuaggi artistici in disertori francesi.* Arch. Psich., Vol. XXXII, fasc. VI, tav. 1; Don Marzio, Napoli, marzo 1912.
169) *Scuola per deficienti.* Don Marzio, Napoli, 16 genn. 1912.
170) *La moda dei denti e delle labbra fra le razze inferiori.* L'Evoluzione di Foggia, 24 marzo 1912.
171) *Il culto del serpente.* La Face, a. I, n. 1-3, 1912; Evoluzione di Foggia, 21-4-1912.
172) *Animali degenerati.* Corr. dei Trib., Napoli, 7 aprile 1912.
173) *Scuola di tirocinio fra i ladri napoletani.* Don Marzio, Napoli, 5 febb. 1913. Scena Ill., n. 6, 1913.
174) *Lo starnuto.* Don Marzio, Napoli, 4 nov. 1913 e Scena III, Firenze, 1 marzo 1914.
175) *L'aurora dell'Umanità.* Napoli, Priore, 1913; (I e II Ed.); Napoli, Lubrano 1920, (III Ed.).
176) *Criminalità in animali domestici* Arch. Psich., Vol. XXXV, fasc. III Torino, Bocca, 1914.
177) *I delitti della superstizione.* Corr. dei Trib., n. 16, e Varietas, Milano, luglio 1914.
178) *L'infanticidio.* Il Giorno, Napoli, 16 marzo 1914.
179) *L'embriologia delle arti.* Riv. d'Ital., n. 7, ff. 8, a. 1914, Roma, 1914.
180) *La psiconarcoanestesia nel tatuaggio.* Arch. Psich., Vol. XXXV, fasc. 2, fig. 1, Torino, Bocca 1914.
181) *Sepolcro neolitico in Terra d'Otranto.* Napoli, Priore, 1915.
182) *Intorno ad un teschio creduto paleolitico.* Napoli, Priore, pp. 7, 1915.
183) *La culla dell'Umanità.* Don Marzio, Napoli, 2-3 marzo 1915.
184) *Reliquie neolitiche in prov. di Benevento.* Riv. d'Ital. Sc. Nat., a. XXVIII, n. 3-4, Parma, 1916; ed in Bull. di Paletnol., a. XLI, n. 7-12, 1916.
185) *Androporni americani.* Arch. Psich., Vol. XXXVIII, ff. 3, tav. 1, Torino, Bocca, 1917.
186) *Capanna preistorica in provincia di Caserta.* Riv. d'It., a. XX, fasc. 4, Roma, 1917.
187) *Il culto dei morti nel Beneventano.* Don Marzio, Napoli, 4-5 maggio 1917.

188) *Nota paletnologica: un altro documento dell'Uomo paleolitico nel Beneventano.* Riv. d'Ital., 1918.
189) *Note volanti di Ortofrenia.* I Ed. Napoli, Priore. 1919; II Ed. Napoli, Morano 1920.
190) *L'agonia del cerebro.* Riv. de Educaciòn, nùm. 1, La Plata, 1920; Scena Ill, Firenze 1925.
191) *Un nouveau document de l'homme paléolithique, dans la province de Bénévent.* Bull. et Mémoirés de la Société d'antropologia, Paris, 1922.
192) *Le simulazioni delle malattie e l'autolesionismo durante l'ultima guerra.* Corr. dei Trib., Napoli, 31 genn. 1922.
193) *L'odore caratteristico della pelle umana.* Scena Ill, Firenze, 1-15 aprile 1922; Riforma Med., Napoli, 1922; Policlinico, Roma, 1922.
194) *La secrezione lattea nei pederasti passivi.* Riv. Psich., Vol. XXV, fasc. 1-2, Torino, 1922.
195) *Il brigantaggio durante l'ultimo vicereame.* Corr. dei Trib., Napoli, 15 gennaio 1923.
196) *L'uomo terziario.* Scena Ill. Firenze, 1924.
197) *Gli scugnizzi. Ibidem,* 1-15 giugno 1924.
198) *L'agonia del terzo molare.* Riv. Medica, a. XXXII, Milano, 1924.
199) *Anomalie dentarie in delinquenti napoletani* Ibidem, a. XXXIII, Milano, 1925.
200) *L'aritmetica delle razze inferiori.* Scena Ill. 1-15 maggio 1925.
201) *Cenni biografici di Filippo M. Guidi.* Atti Soc. Stor. del Sannio, a. IV, n. 3, Benevento, 1926.
202) *L'embriologia del commercio.* Scena Ill., Firenze, genn. 1926.
203) *Il fuoco tra i selvaggi.* Ibidem, 1926.
204) *Nel 1656 si premia con la « segreta » un medico che imbrocca la diagnosi di pestilenza.* Ibidem, 1926.
205) *Le grotte dei Grimaldi.* Almanacco Ital., Firenze, 1927.
206) *Appunti di Storia della Medicina.* Medicina Pratica, a. XII, fasc. IX, Napoli, 30 sett. 1927.
207) *Marzio Piccirillo.* Atti Soc. Stor. del Sannio, a. VI, Benevento, 1928.
208) *Rilievi medioevali nella settennale Processione di Penitenza, che si celebra a Guardia Sanframondi.* Samnium, Riv. Stor., a. VI, n. 1, pp. 39, Benevento, 1928.
209) *Michele Foschini.* Ibidem, n. 26-27, a. VII, Benevento, 1929.
210) *Opera di Pietà e di Fede dei conciatori (di pelli) di Guardia Sanframondi.* Ibidem, Benevento, 1929.
211) *La scrittura.* Scena Ill, Firenze, dic. 1929.
212) *Il Castello e la Torre di Guardia Sanframondi.* Samnium, a. VIII, n. 1, Benevento, 1930.
213) *Gli amuleti nella terapia del settecento.* Scena Ill, Firenze, 1-15 ott, 1931.
214) *Intorno alla Mantide religiosa.* Ibidem, febb. 1933.
215) *Monumenti preistorici.* Ibidem, 1-15 genn. 1934.
216) *Usanze di altri tempi nell'Italia Meridionale.* Ibidem, 1-15 ott. 1934.
217) *Come nei tempi andati (1564) si applicava nel Regno di Napoli la tassa di famiglia.* Corr. dei Trib., Napoli, 15-30 sett. 136.
218) *Inquisizione di contrabbando nel Regno di Napoli.* Ibidem, 15-30 sett. 1941.
219) *Il senso del pudore.* Palestico del Diritto, genn.-febb.-marzo 1942.

I contatori nucleari

Nota del Socio PIO VITTOZZI e della dott. MARIA DE MARTINO

(Tornata del 19 Dicembre 1958)

Data la vastità delle applicazioni dei contatori nucleari in quasi tutte le Scienze Naturali, sia nel campo della ricerca scientifica, che in quello dell'industria, si è creduto opportuno tracciare in questa nota una rapida sintesi circa il principio fisico su cui poggiano, gli usi principali cui possono essere adibiti e le varie modalità d'impiego a seconda dei compiti loro affidati.

E' noto che la funzione dei contatori nucleari è quella di segnalare il passaggio e determinare il numero di particelle atomiche o l'intensità delle radiazioni che attraversano il cosiddetto volume sensibile del contatore, ossia lo spazio, opportunamente limitato e definito, compreso fra due elettrodi tra i quali venga stabilita una conveniente differenza di potenziale elettrico.

I primi esperimenti furono effettuati, all'inizio del secolo, da Rutherford e Geiger, i quali accertarono che una coppia di elettrodi immersi in un gas segnala, mediante un impulso di tensione, il passaggio di una particella carica di elettricità. Osservarono infatti, che applicando una differenza di potenziale elettrico tra un cilindro cavo ed un filo assiale e lanciando poi alcune particelle alfa nell'interno del cilindro, si produce una variazione del potenziale del filo, avvertita anche da un semplice elettrometro. Questi suggerirono di adoperare tali apparecchi, costruiti con materiali e schemi diversi, per lo studio dei raggi cosmici. In un primo tempo furono adottati elettrometri a filo e, accanto ai contatori cilindrici, anche altri di forma sferica. In seguito, intorno al 1930, si preferirono, per la rivelazione e registrazione, al posto degli elettrometri, i tubi a vuoto, onde realizzare circuiti elettronici, che oltre ad essere più facilmente riparabili e trasportabili, risultano ottimi amplificatori e registratori d'impulsi.

Nel corso di questi esperimenti fu notato che i contatori, mentre per certe differenze di potenziale segnalano solo la presenza di par-

ticelle alfa, per tensioni più elevate essi sono sensibili anche al passaggio delle particelle beta. Successivi sviluppi ebbe questa osservazione ad opera di Geiger e Klemperer, i quali, creando le basi della moderna tecnica dei contatori proporzionali, stabilirono che la differente ionizzazione prodotta consente di distinguere le particelle alfa dalle beta.

Un'altra notevole applicazione fu l'uso di due contatori « in coincidenza », accoppiati cioè ad un rivelatore che registri solo le scariche quasi coincidenti nel tempo, cosa che avviene quando una particella ionizzante penetra in entrambi. E' così possibile determinare la direzione o conoscere il numero di particelle che hanno attraversato un determinato spessore di sostanza interposto tra i contatori. I contatori in coincidenza sono stati anche impiegati per molte altre ricerche, ma il motivo per cui hanno destato vivo interesse negli sperimentatori è la loro notevole utilità nello studio dei raggi cosmici.

I contatori, come si è detto, hanno vaste applicazioni, sia nel campo della ricerca scientifica, che in quello dell'industria.

Essi avvertono infatti l'emissione di radiazioni nel corso di esperimenti nucleari ed analizzano i prodotti radioattivi ottenuti mediante bombardamento atomico.

Sono utilizzabili nello studio della radioattività dell'aria, dell'acqua, delle rocce, nella datazione di un fossile o di un oggetto archeologico organico.

Nello studio delle radiazioni cosmiche essi aiutano sia a determinarne la natura, sia a metterne in evidenza gli effetti secondari, pur trattandosi di eventi ionizzanti assai complessi.

Nel campo della medicina i contatori vengono impiegati per determinare la quantità e la distribuzione di sostanze radioattive introdotte — a scopo di ricerca o involontariamente — in un organismo e per seguire il materiale radioattivo attraverso le varie trasformazioni biologiche. Inoltre rivelano e misurano le dosi di radiazioni diffuse in un ambiente, onde preservare da quelle eventualmente eccessive.

Nell'industria poi questi apparecchi hanno un largo impiego per seguire i « traccianti », ossia le sostanze attivate artificialmente, le quali accompagnano il materiale nelle complesse trasformazioni chimiche e meccaniche cui esso è sottoposto.

Negli studi geologici sul petrolio i contatori servono ad individuare la natura degli strati sottostanti nella zona prescelta per il

sondaggio. Essi, introdotti nell'interno della perforatrice insieme ad un campione di radioattività nota, misurano le diverse intensità di radiazioni rinviate dal materiale incontrato. Sempre nel campo della prospezione essi vengono adoperati per individuare i depositi di idrocarburi o le falde acquee esistenti nel sottosuolo, così come per effettuare indagini sulla sedimentazione e sulla presenza di giacimenti radioattivi.

Infine nelle ricerche chimiche i contatori facilitano le osservazioni sulla velocità di reazione, sulla struttura molecolare, sulle proprietà superficiali e consentono di seguire le sostanze radioattive durante reazioni e trasformazioni.

Il circuito fondamentale (Vedi Fig. 1) di un contatore può essere costituito, ad esempio, da un cilindro metallico ed un filo assiale conduttore, tra i quali sia applicata una differenza di potenziale

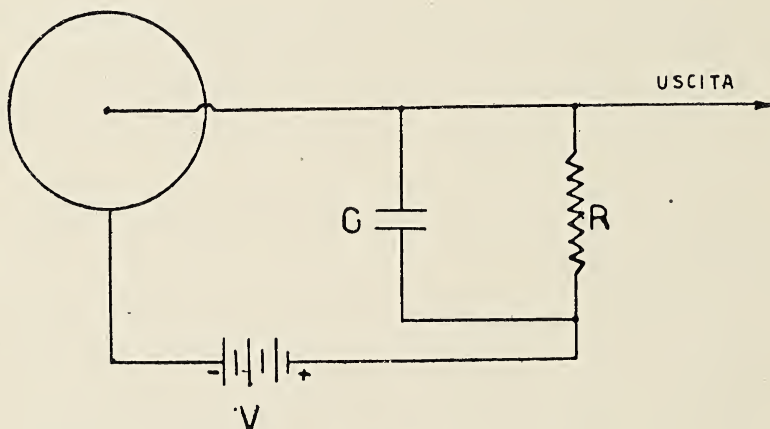


Fig. 1.

elettrico, in modo, generalmente, che il filo funzioni da anodo, da una resistenza R, da una capacità C e da un apparecchio idoneo a misurare le variazioni di potenziale o « impulsi », quale può essere un oscilloscopio con opportuna amplificazione.

L'ampiezza degli impulsi risulta in generale una funzione della tensione applicata agli elettrodi, a parità della causa ionizzante. Supponendo costante il flusso di radiazione attraverso al contatore, esaminiamo come varia la detta ampiezza degli impulsi al variare della tensione applicata.

Quando la differenza di potenziale tra gli elettrodi è nulla, vengono registrate solo le piccole fluttazioni di potenziale derivanti dall'arrivo casuale di ioni per effetto della normale agitazione di carattere termico; ma allorchè viene applicata una tensione, anche piccola, per ogni coppia di ioni generata, l'ione positivo verrà attratto dal cilindro e quello negativo, di solito un elettrone, si dirigerà verso il filo. In altre parole il dispositivo si comporta come una *Camera di Ionizzazione* nella quale l'impulso di tensione è determinato dal numero delle cariche elementari che arrivano sull'elettrodo, oltre che dalle caratteristiche stesse del circuito.

Poichè il comportamento del cilindro è analogo a quello del filo, ci limiteremo ad esaminare ciò che avviene per quest'ultimo; per semplicità verrà trascurato l'effetto della carica spaziale positiva. La variazione dV di potenziale dovuta al numero n di elettroni che raggiungono il filo centrale sarà perciò data da:

$$dV = \frac{dQ}{C} = 1,60 \times 10^{-7} \quad \frac{n}{C} \qquad (1)$$

dove dQ è la quantità elementare di elettricità che provoca la variariazione dV di potenziale. dV nella (1) è espresso in Volts, C in microfarads e $1,60 \times 10^{-19}$ è la carica elettrica elementare in coulomb.

Il tempo nel quale avviene la variazione di tensione è determinato dalla rapidità con la quale gli ioni vengono raccolti sul filo. Naturalmente esso dovrà esser piccolo rispetto alla « costante di tempo » RC del circuito, la quale rappresenta un indice dell'intervallo di tempo occorrente per il ritorno del filo al potenziale iniziale dopo il verificarsi di un impulso. Se infatti il tempo impiegato dalle cariche per essere raccolte dall'elettrodo fosse paragonabile a quello durante il quale esse lo abbandonano attraverso la resistenza R, la variazione di potenziale sul filo centrale sarebbe trascurabile.

A tensione relativamente bassa il numero di elettroni che raggiunge il filo centrale è uguale a quello degli elettroni prodotti dall'evento ionizzante meno quello degli elettroni scomparsi per ricombinazione. Crescendo la tensione applicata, diminuisce sempre più il numero di ricombinazioni ed aumenta perciò l'ampiezza dell'impulso, finchè si raggiunge una certa tensione (potenziale di saturazione), alla quale il numero di ricombinazione è così esiguo da potersi senz'altro trascurare. Continuando ancora ad aumentare la differenza di potenziale tra gli elettrodi, l'ampiezza dell'impulso risulta

pertanto indipendente da essa e — per una data causa ionizzante — si mantiene costante, fino a che non si raggiunge un certo valore V_p del potenziale (Vedi Fig. 2), detto potenziale di soglia, che provoca la produzione per urto di elettroni secondari. In tal caso gli ioni addizionali determinano un aumento dell'ampiezza dell'impulso e l'ap-

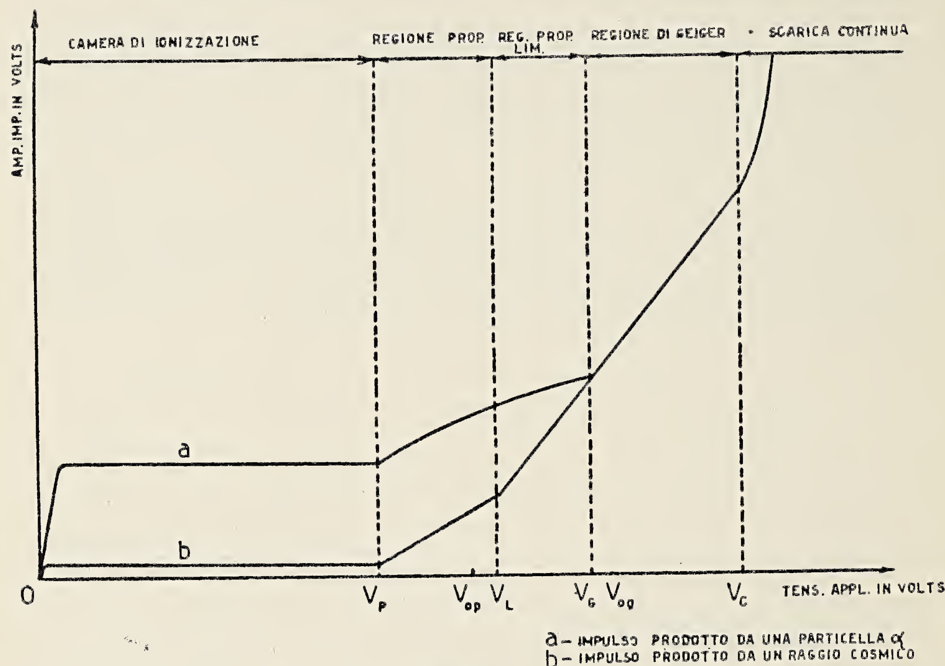


Fig. 2.

parecchio acquisterà le caratteristiche di un *Contatore Proporzionale.* Elevando lentamente la tensione al disopra di V_p, la ionizzazione per urto si verificherà prima nelle immediate vicinanze del filo per estendersi man mano a tutto il volume sensibile del cilindro. Difatti, per la simmetria cilindrica del contatore, il campo elettrico, a distanza r dall'asse, è dato dalla formula:

$$E = \frac{V}{r.\log \frac{b}{a}} \qquad (2)$$

dove a e b rappresentano rispettivamente i raggi del filo centrale e del cilindro esterno. E' evidente quindi che il campo elettrico aumenta con la tensione applicata, mentre diminuisce al crescere della

distanza dal filo. D'altronde, poichè l'elettrone perde, per ogni urto, la maggior parte della sua energia cinetica, il campo deve fornirgli, tra un urto ed il successivo, una energia che uguagli il potenziale di ionizzazione del gas che riempie il contatore. Di conseguenza per valori di V non troppo alti, solo in corrispondenza di piccoli valori di r, il campo risulterà tale da fornire l'energia sufficiente a produrre la ionizzazione tra un urto e il successivo. A loro volta gli elettroni secondari ne produrranno altri, in modo da generare una valanga di elettroni, comunemente detta di Towsend, prendendo il nome dall'autore di un primo importante lavoro su tale argomento.

In questo caso la formula (1) va così modificata:

$$dV = 1{,}60 \times 10^{-7} \frac{An}{C} \qquad (3)$$

dove A rappresenta il fattore di amplificazione e dipende dal tipo di gas, dalle proprietà geometriche del contatore e dalla differenza di potenziale applicata, e ciò in quanto, al crescere di V, pertecipano all'effetto di amplificazione regioni sempre più estese del contatore.

Tuttavia, mentre nella regione proporzionale A non varia al crescere del numero di coppie di ioni generate dalla causa ionizzante, per valori sempre più elevati della tensione ciò non è più vero. Ne consegue che, successiva alla regione proporzionale, esiste una regione di « limitata proporzionalità » (Vedi Fig. 2), nella quale il fattore di amplificazione è funzione di n, tendendo ad assumere valori relativamente più bassi in corrispondenza dei più grandi valori di n. Sicchè i contatori sono ancora capaci di distinguere una particella beta da una alfa, data la notevole differenza del numero totale di ioni prodotti da ciascuna di esse.

Se aumentiamo ancora la differenza di potenziale applicata il contatore entra in una regione in cui l'ampiezza dell'impulso è definitivamente indipendente dal numero di elettroni generati dall'evento ionizzante iniziale. E' questa la *Regione di Geiger* che è caratterizzata da impulsi tutti della stessa ampiezza. La più bassa differenza di potenziale alla quale comincia a verificarsi tale condizione è la soglia di tensione V_G per il regime di Geiger.

In questa regione A diventa funzione inversa di n per cui, a qualsiasi tensione, il prodotto nA risulta costante. Possiamo pertanto dedurre che, in questo caso, a differenza di quanto avviene nella regione proporzionale, invece della sola A, è la quantità nA che cresce

al crescere della tensione. Quindi, si comprende come la regione di proporzionalità limitata non rappresenta altro che uno stato di transizione tra le due condizioni estreme.

Infine vi è la regione della *Scarica Continua*, che rappresenta l'estremo limite del funzionamento del contatore in regime di Geiger e consiste in un gran numero di impulsi multipli, senza che possa stabilirsi un punto definito di transizione con la regione precedente. In essa il fattore di amplificazione diviene grandissimo, spesso dell'ordine di 10^8.

Nel grafico di Fig. 2 sono illustrate, schematicamente, le caratteristiche del funzionamento di un contatore nelle diverse regioni di tensione. Esso sintetizza quanto si è precedentemente esposto. Precisamente la curva superiore (*a*) rappresenta l'ampiezza dell'impulso derivante dal passaggio di una particella alfa, che produce 10^4 ioni durante il suo passaggio attraverso il contatore, mentre quella inferiore (*b*) è ottenuta al passaggio di un raggio cosmico che, in relazione alle dimensioni del contatore, si suppone produca 30 coppie di ioni. Le due curve si confondono sulla soglia di Geiger.

Nella Fig. 2 OV_P è la regione nella quale il contatore funziona come una camera di ionizzazione; V_PV_L è la regione di proporzionalità; V_LV_G quella di proporzionalità limitata; V_GV_C infine è la regione di Geiger ed oltre V_C vi è la regione detta della scarica continua. V_{op} e V_{og} rappresentano le tensioni consigliate per il funzionamento nella seconda e terza regione. V_{op} è prossima al limite superiore della regione proporzionale, allo scopo di ottenere impulsi di grande ampiezza; V_{og} invece è prossima alla soglia di Geiger per evitare ampiezze eccessive degli impulsi e danni al contatore.

Napoli, Istituto di Fisica terrestre, dicembre 1958.

STUDI SPELEOLOGICI E FAUNISTICI SULL' ITALIA MERIDIONALE
SUPPLEMENTO AL BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI
N. 23 Gennaio 1958

Acari nuovi XXXVI
(Acari cavernicoli delle Puglie)

Nota del Prof. GIOCONDO LOMBARDINI

(con 3 figure nel testo)

PREMESSA

Fra gli Acari inviatimi recentemente, per la classificazione, dal prof. Pietro Parenzan di Napoli, ho trovato una nuova specie di *Amblyseius* che verrà qui descritta. Ringrazio vivamente il Prof. Parenzan per l'invio dei materiali.

Lo studio degli Acari cavernicoli delle Puglie è di particolare importanza non solo per le peculiari caratteristiche ecologiche di questo territorio, coi suoi endemismi e problemi zoogeografici, ma anche perchè dell'acarofauna pugliese non si conosceva fino ad oggi quasi nulla. Difatti, il Ruffo, nel suo compendioso lavoro sulla fauna cavernicola di questa regione meridionale, cita solo quattro specie: una per le Grotte di Castellana (*Pergamasus hamatus* Koch), una per « L'Abisso » di Castromarina (*Lohmannella Stammeri* Viets), una per la « Zinzulusa » e per le acque salmastre di alcuni pozzi di Bari (*Soldanellonyx Monardi* Walt.), ed una infine per la Grotta di Montenero presso S. Marco in Lamis nel Gargano (*Ixodes vespertilionis* Koch). Il Ruffo stesso, difatti, lamenta tale scarsità di notizie.

Di particolare interesse appaiono, pertanto, le attive esplorazioni del Centro Speleologico Meridionale, le cui raccolte hanno recato un buon contributo alle conoscenze acarologiche dell'Italia meridionale in generale, e che per le sole Puglie arricchì tali conoscenze di ben sei specie, una delle quali nuova per la scienza, che costituisce l'oggetto della presente nota.

E' perciò che ritengo interessante, prima di passare alla descrizione della nuova specie, riportare l'elenco generale, che rivela anche l'accuratezza delle ricerche del Parenzan e dei suoi collabora-

tori, fra i quali principalmente Bruno Davide, che raccolsero nella Grotta di Montenero anche l'unica specie che per quella grotta era già nota, l'*Ixodes vespertilionis* Koch, parassita di chirotteri.

Ecco l'elenco degli acari delle grotte pugliesi da me determinati sul materiale inviatomi dal Parenzan:

GROTTA DI MONTENERO (*Gargano*)
Ixodes vespertilionis Koch
Oppia sp.
Phaulotrachytes rackei OUDEMANS (*ninfa*)
Amblyseius garganicus n. sp.

GROTTA « ZINZULUSA » (*Castromarina, Terra d'Otranto*)
Rhizoglyphus echinops FUMOUSE e ROBIN
Ornithonyssus arcuatus (KOCH)
Periglischrus interruptus KOLENATI

Come si nota, sei sono le specie cavernicole nuove per le Puglie, tre per la Zinzulusa (la cui fauna acarologica nota aumenta quindi da una a quattro specie), e tre per la Gr. di Montenero. Passo alla descrizione della nuova specie.

MESOSTIGMATA

PHYTOSEIIDAE BERLESE 1916

Amblyseius garganicus n.sp.

Sternum posterius laeviter undulatum; margo posterior scuti genitalis sub ventro-anale rotundatus desinit nullam setam praebens. Setae dorsales numero, dispositione et, aliquando, etiam structura peculiares.

Femmina.

Ho una sola femmina di medie dimensioni; ha infatti un idiosoma che misura 468µ di lunghezza ed ha una larghezza massima, al di sotto del 4° paio di 290µ. Nella chela, lunga 40µ, il dito fisso ha, nella parte distale, una sporgenza dentiforme e con l'apice falcato sovrasta leggermente l'estremità del dito mobile che presenta i margini interni raramente e lievemente dentellati.

Sul lato ventrale (fig. 1), si nota un tritosterno diviso in 2 rami leggermente piumosi. Lo sterno, misurato per la larghezza tra le seconde e terze anche e per la lunghezza lungo la verticale mediana

appare pressocchè isodiametrico, misurando nei due casi 125μ circa. Il margine posteriore è lievemente ondulato e, con ciò, mi riferisco alla parte sinistra, perchè a destra, forse per incompletezza di sviluppo, si nota un prolungamento dell'estremità laterale che porta lo

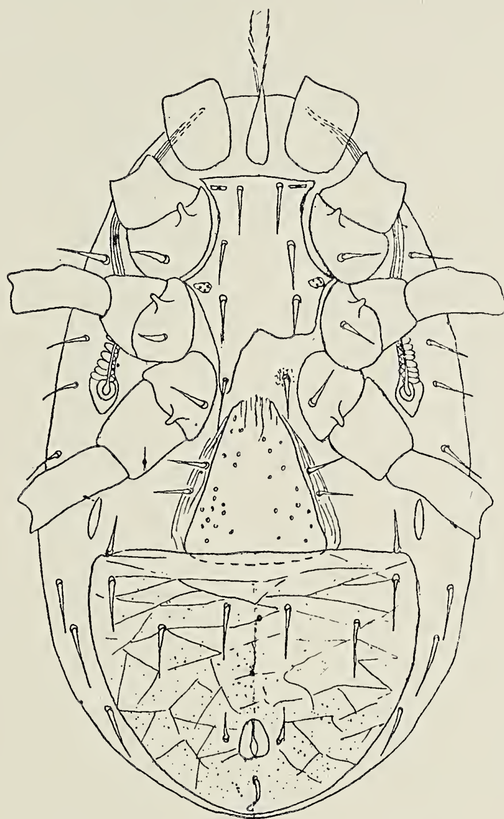


Fig. 1.

sterno, in quel punto, a terminare circa 15μ più in basso della parte corrispondente di sinistra e si nota su la detta estremità di destra una quarta setola, evidentemente la corrispondente della metasternale di sinistra; ambedue queste setole hanno una particolarità, quella di sinistra non si presenta impiantata su un ben formato scudetto metasternale ed a destra scudetto e setola sono ancora riuniti allo sterno e cioè alla piastra madre. Lo sterno mostra anche i consueti pori due in alto, all'altezza del primo paio di setole e due tra le seconde e le terze anche. La piastra peritremale va, con due ondulazioni, dalle

quarte alle prime anche, e presenta, all'inizio, alcuni restringimenti annulari. Lo scudo genitale non solo raggiunge lo scudo ventro-anale, ma per un po' vi si insinua, terminando arrotondato. Questo scudo non porta nessun paio di setole, mentre al di fuori di esso, lateral-



Fig. 2.

mente, se ne notano due paia, uno a destra ed uno a sinistra. Lo scudo genitale misura 102μ di altezza e 90μ alla base. Lo scudo ventro-anale è più largo che lungo, misura infatti 205μ di larghezza e 165μ di lunghezza. Su di esso si notano tre paia di setole preanali ed, a forte ingrandimento, numerose strie in tutti i sensi che nella parte posteriore assumono una più chiara ornamentazione a figure poligonali. I due piccoli scudetti metapodici hanno forma ovale allungata.

Zampe (fig. 2).

Il primo ed il quarto paio hanno la lunghezza dell'idiosoma, 468μ circa ed il secondo e terzo misurano ciascuno 385μ circa. Tutte le paia sono fornite di robuste setole. I tarsi del I° e 4° paio hanno

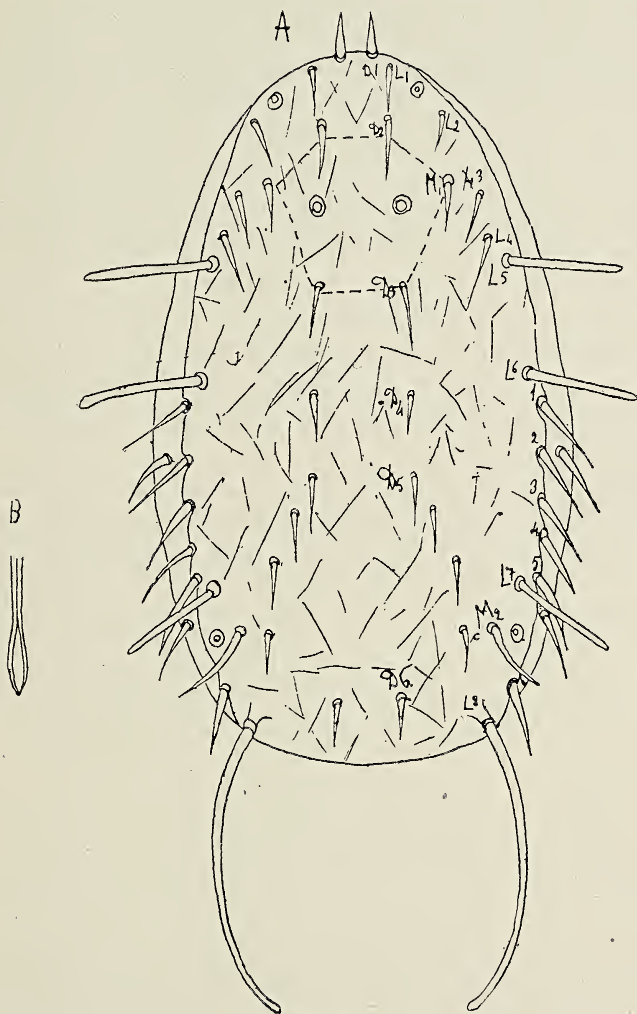


Fig. 3.

una lungh. di 135μ circa e quelli del 2° e 3° paio di 105μ. Infine tutti i tarsi, meno quelli del I° paio, hanno, sulla metà della loro lunghezza, una setola lunga, piegata a frusta ed impiantata dorsalmente.

Lato dorsale (fig. 3 A,B).

Il numero delle setole, se sono riuscito a bene individuarle tutte, è di 25 paia. Per la disposizione loro ho adottato la terminologia del GARMAN (1), ma per alcune paia sono rimasto un pò incerto. Mi pare non vi sia dubbio su le 6 dorsali, le 2 mediane, le 8 laterali e le 2 sacrali. Anche la figura esagonale cui accenna il NESBITT (2) vi compare, ma formata dalle setole L_2, M_1, L_3, invece che da L_3, M_1, L_4. Una posizione particolare sembrano avere le tre paia che ho contrassegnato con le lettere *a*) *b*) *c*), però trovandosi tra le dorsali e le laterali potrebbero anch'esse esser considerate mediane. In quanto alle 6 paia da me contrassegnate con le cifre 1-6 ritengo non possano confondersi con le laterali e le chiamerei, come ho fatto, marginali. La lunghezza delle L_5, L_6, L_7, è di circa 52µ, quella L_8 135µ. Le altre sono assai più brevi ed oscillano tra i 12 ed i 20µ. E' infine da notare la struttura delle L_{5-8}. Esse terminano ottuse e. viste ventralmente (fig. 3 B), si nota come una spaccatura longitudinale che comincia dalla metà della setola e si apre sempre più verso la parte distale ivi scoprendo integralmente quella che potrebbe chiamarsi la parte assile della setola.

L'esemplare è stato raccolto fra il materiale detritico della parte più profonda della Grotta di Montenero nel comune di S. Marco in Lamis (Gargano), nel corso di un'esplorazione il giorno 22 agosto 1957.

---

(1) GARMAN P. 1948. *Mite species from apple trees in Connecticut.* Conn. Agric. Axpt. Sta. Bull. 520: 1-27.

(2) NESBITT H.H.J. 1951. *A taxonomic study of Phytoseiinae.* Zoologische Verhandelingen, Leiden, n. 12.

Processi verbali delle tornate e delle assemblee generali

Tornata ordinaria del 31 gennaio 1958

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: ff. U. Moncharmont

Sono presenti i soci: Covello, D'Erasmo, Desiderio, Imbò, Lazzari, Moncharmont, Moncharmont-Zei, Andreotti Majo, Napoletano, Pericoli, Romano, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17,20.

In assenza del Segretario Minieri, che ha scusato l'assenza per ragioni di ufficio, funge da Segretario il socio Moncharmont. Egli legge il verbale della tornata ordinaria del 27 dicembre 1957, che viene approvato.

Il Presidente comunica: 1) le lettere di ringraziamento dei nuovi soci Ruocco e Pericoli, porgendo ad essi, presenti nell'Assemblea, un cordiale saluto; 2) il lutto del Sig. Smedile, che ha recentemente perduto il figliuolo. Presenta poi il volume del prof. Parenzan « Tenebre luminose » offerto in dono alla Società dall'autore, nonchè due note di G. D'Erasmo, riguardanti le commemorazioni di G. De Lorenzo e di G. Checchia Rispoli.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche.

Il Presidente presenta, per incarico del prof. Parenzan, una nota del Prof. G. Lombardini dal titolo *Acari nuovi XXXVI* (*Acari cavernicoli delle Puglie*) e ne propone la pubblicazione nel Bollettino, con le norme consuete.

La socia prof. Ester Andreotti Majo presenta una nota dal titolo: *Sull'altezza specifica e sulla densità della neve nel febbraio 1956 a Napoli.*

Tornata ordinaria del 28 febbraio 1958

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: Antonucci, Castaldi, D'Erasmo, Imbò, La Greca, Maini, Mezzetti, Merola, Minieri, Orrù, Palombi, Parenzan, Pericoli, Pierantoni A., Pierantoni U., Parisi, Romano, Sarà, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17.15.

Il Segretario legge il verbale della tornata ordinaria del 31 gennaio, che viene approvato.

Il Presidente legge i telegrammi di partecipazione alla commemorazione del prof. Attilio Cerruti, pervenuti alla Società da parte della Direzione, del personale e del Consiglio di Amministrazione dell'Istituto Sperimentale Talassografico di

Taranto, e propone che sia invertito l'ordine del giorno, passando immediatamente alla commemorazione dell'insigne biologo. L'Assemblea approva unanime.

Il Socio prof. Parenzan legge quindi la commemorazione del prof. Attilio Cerruti, ricordando anzitutto, con commosse parole, la nobile figura di uomo, di scienziato e di biologo dell'insigne socio scomparso; ne riassume successivamente la feconda opera scientifica, accennando ai molteplici studi nei vari campi della biologia marina, della oceanografia, della limnologia, della geografia fisica, e ne rileva infine le sapienti doti di organizzatore e di direttore del laboratorio di biologia marina di Taranto, divenuto, per merito Suo, uno dei più apprezzati centri di ricerca scientifica dell'Italia meridionale.

Il Presidente ringrazia il prof. Parenzan per le nobili espressioni dirette ad illustrare la figura di studioso e di docente del compianto collega e ripete alla famiglia dello scomparso ed agli amici presenti, anche a nome dell'Assemblea, i sentimenti del comune cordoglio per la scomparsa dell'indimenticabile socio.

Dopo brevi e commosse parole del socio prof. Palombi, che fu amico e collaboratore del Cerruti, il Presidente propone di sospendere la seduta per 5 minuti, prima di passare agli altri punti inscritti nell'ordine del giorno dell'Assemblea.

La seduta è ripresa alle ore 18,30.

Il presidente illustra il bilancio consuntivo 1957 e quello preventivo 1958, proponendone l'approvazione. L'Assemblea approva unanime.

Segnala quindi, fra le pubblicazioni recentemente pervenute in omaggio, il vol. degli Annali dell'Istituto Super. di Scienze e Lettere di S. Chiara ed una nota del socio Maini dal titolo *Nuove osservazioni sull'ecologia di Entophysalis rivularis nella Solfatara di Pozzuoli.*

Si passa infine alle comunicazioni scientifiche.

Il Socio Castaldi presenta e illustra una nota dal titolo *Il problema metodologico della geografia nella sistemazione attuale del sapere scientifico.*

Il prof. Palombi presenta una nota dal titolo: *Dipinti di fauna marina e conchiglie rinvenuti durante gli scavi di Stabia* e ne discorre.

La seduta è tolta alle ore 19,30.

Tornata ordinaria del 28 marzo 1958

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: D'Erasmo, Florio, Mazzarelli, Lazzari, Merola, Minieri, Moncharmont Zei, Parascandola, Pericoli, Romano, Sinno, Torelli, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17.

Il Segretario legge il verbale della tornata ordinaria del 28 febbraio, che è approvato.

Il Presidente ricorda, con commosse parole, la cara figura del consocio prof. Ernesto Caroli, scomparso, in età di 81 anni, il 2 marzo in Napoli, dopo una vita interamente consacrata, fino a poche ore prima della morte, al meticoloso adempimento dei suoi doveri. Tutta l'attività dello scomparso fu dedicata alla Zoologia, prima nell'Istituto Zoologico della nostra Università, quindi presso la Stazione Zoologica; e tutti coloro che frequentarono, negli ultimi 50 anni, l'uno

o l'altro di questi centri di studi faunistici ed ebbero rapporti con Lui, ne constatarono la soda cultura, affinatasi nelle predilette funzioni di bibliotecario intelligente e solerte, che si interessava ed appassionava alle ricerche, sempre più numerose, di ogni branca della zoologia; ne ammiravano la gentilezza dei modi, la bontà del carattere, lo spirito arguto non privo di una punta di mordace sarcasmo. Particolarmente legato alla Società dei Naturalisti alla quale apparteneva, come socio residente, fin dal 15 marzo 1903 ed a cui aveva fornito vari contributi pregevoli di morfologia e sistematica zoologica, specialmente riguardanti gli artropodi, Ernesto Caroli lascia fra i consoci tutti ottimo ricordo e vivo rimpianto. Il Consiglio Direttivo, che non mancò di esprimere alla vedova le sentite condoglianze di tutto il Sodalizio, confida che una degna commemorazione di Lui potrà essere tenuta, in una delle prossime adunanze, da qualcuno dei soci che più gli furono vicini nella carriera e nell'affinità degli studi. Intanto il Presidente si dichiara sicuro interprete dell'unanime sentimento dei colleghi, inviando alla cara memoria del consocio scomparso il reverente omaggio del più vivo e affettuoso rimpianto.

Indi il Presidente presenta il vol. LXVI del Bollettino, relativo all'anno 1957, in corso di distribuzione ai soci, e dà notizia degli affidamenti recentemente ricevuti dal Ministero della Pubbl. Istruz. mercè l'interessamento del consocio prof. Palombi, circa la prossima erogazione di un assegno straordinario per far fronte alle accresciute spese di stampa.

Comunica infine che sono in corso di stampa anche i lavori da inserirsi nel Bollettino LXVII del 1958.

Il socio Sinno, revisore dei conti, legge, anche a nome della prof. Torelli, il bilancio consuntivo 1957, proponendone l'approvazione. La Assemblea approva all'unanimità. La seduta è tolta alle ore 17,45.

Tornata ordinaria del 28 aprile 1958

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: D'Erasmo, Castaldi, La Greca, Lazzari, Majo Ester, Majo Ida, Merola, Moncharmont-Zei, Minieri, Orrù, Parascandola, Parisi, Palombi, Scherillo, Sinno.

La seduta è aperta alle ore 18.

Il Segretario legge il verbale della tornata del 28 marzo, che è approvato.

Il Presidente comunica: 1) la morte del prof. Gridelli, direttore del Museo Civico di Storia Naturale e dell'Orto botanico di Trieste; 2) Il raduno degli Speleologhi dell'Italia Centrale (Lazio, Abruzzo, Marche, Umbria) in S. Vittore di Genga, sotto gli auspici del Club Alpino Italiano, sezione di Iesi, che avrà luogo il 3 e 4 maggio prossimo.

Segnala quindi, fra le pubblicazioni recentemente pervenute in omaggio, la nota di G. D'Erasmo, *La Vulcanologia nell'opera di Giuseppe De Lorenzo*. Presenta infine ed offre in omaggio il III volume della *Bibliografia geologica di Italia*, destinato alla Campania, che elenca più di 9000 lavori di questa regione e che è stato recentemente pubblicato, sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Detta pubblicazione, dovuta allo stesso D'Erasmo, con la collaborazione della

dott. Maria Luisa Benassai Sgadari, potrà riuscire di utile consultazione a quanti s'interessano non solo di geologia, ma anche di tutte le scienze affini.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche.

Il socio Lazzari presenta ed illustra, anche con numerose proiezioni, una nota dal titolo *Movimenti tardivi delle argille scagliose nella Fossa Bradanica.*

La socia Andreotti Majo presenta una nota dal titolo *Le nevicate a Napoli* (*1866-1957*), e ne discorre.

La seduta è tolta alle ore 19,45.

Tornata ordinaria del 30 maggio 1958

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: Augusti, D'Erasmo, Lazzari, Minieri, Moncharmont U., Moncharmont-Zei, Parascandola, Pericoli, Scherillo, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 18.

Il Segretario legge il verbale della tornata del 28 aprile 1958, che viene approvato.

Il Presidente comunica: 1) i ringraziamenti dell'Istituto di Studi Catalani di Barcellona per la parte presa alla celebrazione del cinquantenario della sua fondazione; 2) i concorsi per borse di studio per gli Stati Uniti per l'anno accademico 1959-60, banditi dalla Commissione Americana per gli scambi culturali con l'Italia.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche.

Il socio Sinno presenta ed illustra una nota dal titolo *Sui carbonati basici di magnesio presenti al Vesuvio* (nota II). Il socio Pericoli presenta una nota dal titolo *Sulla presenza del genere Hantkenina Cushmann 1925 nella « scaglia » dell'Urbinate*, e ne discorre.

La seduta è tolta alle ore 19.

Tornata ordinaria del 27 giugno 1958

Presidente: G. D'Erasmo — Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: Covello, D'Erasmo, Imbò, Minieri, Mezzetti, Moncharmont-Zei, Parisi, Quagliariello T., Romano, Scherillo, Signore, Sinno.

La seduta è aperta alle ore 18.

Il Segretario legge il verbale della tornata del 30 maggio 1958, che viene approvato.

Il Presidente comunica il bando di concorso dell'Accademia Lunigianese di Scienze di La Spezia per il premio « Domenico Zaccagna » destinato alla migliore memoria che tratti di ricerche geoidrologiche riguardanti territori della Lunigiana e limitrofi. La scadenza è fissata al 31 marzo 1959.

Segnala quindi, fra le pubblicazioni recentemente pervenute in omaggio, le

seguenti note del socio prof. P. Parenzan: *Indagini eseguite per il disciplinamento giuridico, tecnico e sanitario della molluschicoltura e del commercio dei molluschi in Italia; Un caso di « teratocenosi » ittica nel Mare Piccolo di Taranto; Il mistero della « Zinzulusa » svelato.*

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche.

Il socio prof. Covello, a nome anche del socio Romano, presenta ed illustra una nota dal titolo *Caratteristiche chimico-fisiche dell'olio essenziale ottenuto dalla « Mentha viridis » coltivata presso la Stazione Sperimentale per le piante officinali annessa all'Orto Botanico dell'Università di Napoli.*

Il socio prof. Sinno presenta una nota dal titolo: *L'idocrasio del Monte Somma*, e ne discorre.

La seduta è tolta alle ore 18,45.

Tornata ordinaria del 28 novembre 1958

Presidente: G. D'Erasmo   Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: Augusti, Antonucci, D'Erasmo, Desiderio, Imbò, Mezzetti, Merola, Minieri, Moncharmont-Zei, Moncharmont U., Orrù, Parisi, Signore, Sinno, Vittozzi.

La seduta è aperta alle ore 17.

Il Segretario legge il verbale della seduta del 27 giugno, che viene approvato.

Il Presidente, nel rivolgere un saluto augurale ai colleghi per l'inizio del nuovo anno accademico, comunica: 1) la lettera ministeriale del 28 giugno 1958, relativa all'assegnazione di un sussidio straordinario di L. 200.000 quale contributo alla pubblicazione del Bollettino; 2) la concessione, avvenuta nel successivo mese di agosto, da parte della Presidenza del Consiglio dei Ministri, di un contributo di L. 80.000 lorde sui fondi che l'Ente per la Cellulosa e per la carta riserba alle riviste di elevato valore culturale; 3) i ringraziamenti del socio Carrelli per le condoglianze espresse dalla Società in occasione del grave lutto familiare, che ebbe a colpirlo nello scorso settembre; 4) la nuova circolare della Presidenza del Consiglio dei Ministri e la richiesta fatta dalla Società di un ulteriore contributo straordinario sui fondi dell'Ente per la Cellulosa e la Carta; 5) la circolare della Società Speleologica Italiana, la quale comunica i risultati delle elezioni alle cariche sociali 1958-60.

Fra le pubblicazioni recentemente pervenute in omaggio, si segnalano alcuni antichi lavori di botanica del prof. Erminio Migliorato Garavini, da Roma.

Si stabilisce poi il seguente calendario per le tornate ordinarie dell'anno 1959, che sono così fissate: gen. 30, feb. 27, mar. 27, apr. 24, mag. 29, giu. 26, nov. 27, dic. 18.

Poichè non vi sono comunicazioni scientifiche da parte dei soci, si passa, secondo l'ordine del giorno, alla commemorazione del prof. Abele De Blasio, redatta a cura del socio prof. Domenico Franco, che scusa l'assenza. A nome di lui, pertanto, il Presidente, nel presentare la nota commemorativa, illustra la figura del De Blasio, mettendone in rilievo le doti di naturalista, di medico e di studioso insigne e segnalando in sintesi la notevolissima attività scientifica dell' illustre scomparso.

La seduta è tolta alle ore 18.

Tornata ordinaria del 19 dicembre 1958

Presidente: G. D'Erasmo Segretario: V. Minieri

Sono presenti i soci: Augusti, D'Erasmo, Imbò, Merola, Mezzetti, Minieri, Moncharmont-Zei, Parascandola, Parisi, Scherillo, Signore, Sinno, Vittozzi. Scusano l'assenza i soci: Covello, Orrù e Palombi.

La seduta è aperta alle ore 16.

Il Segretario legge il verbale della tornata del 28 novembre 1958, che viene approvato.

Il Presidente informa l'Assemblea sull'opera, da lui svolta, intesa ad ottenere dai vari Enti i consueti contributi per la vita del Sodalizio e sulle ripetute richieste avanzate al Rettore dell'Università per accrescere le possibilità di stampa del Bollettino e per aumentare l'entità dei premi « Della Valle » e « Cavolini De Mellis ». Ringrazia il socio prof. Palombi per il fattivo interessamento da lui svolto presso il Ministero della P.I. Comunica infine che il Consiglio Direttivo ha istruito, nell'ultima seduta, le domande di nuovi soci, le quali saranno presentate all'approvazione dell'Assemblea nella seduta di gennaio.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche.

Il socio prof. P. Vittozzi presenta una nota dal titolo: *I contatori nucleari*, e ne discorre.

La seduta è tolta alle ore 16,30.

ELENCO DEI SOCI AL 31 DICEMBRE 1958

SOCI ORDINARI RESIDENTI

1. Andreotti Amedeo - Ingegnere. Napoli, Piazza Nicola Amore, 2 (tel. 321.702).
2. Antonucci Achille - Preside nel Liceo di Isernia. Napoli, Via Benedetto De Falco, 14 (tel. 342.818).
3. Augusti Selim - Ord. di Scienze nei Licei. Napoli, Via Cimarosa, 69 (telefono 377.855).
4. Califano Luigi - Prof. ord. Patologia generale Università. Napoli, Via Roma, 368 (tel. 320.391).
5. Capaldo Pasquale - Dottore. Napoli, Traversa Giacinto Gigante, 36 (tel. 370.184).
6. Carrelli Antonio - Dirett. Ist. di Fisica. Università di Napoli. Piazza d'Ovidio, 6 (tel. 373.890).
7. Casertano Lorenzo - Libero docente in Vulcanologia. Oss. Vesuviano. Resina, Napoli (tel. 355.882).
8. Castaldi Francesco - Libero docente di Geografia. Napoli. Via Aniello Falcone, 260 (tel. 373.890).
9. Catalano Giuseppe - Dirett. Ist. di Botanica Università. Napoli, Via Foria, 223 (tel. 341.842).
10. Covello Mario - Dirett. Ist. Chimica Farmaceutica Università. Napoli, Via Leopoldo Rodinò, 82 (tel. 322.038) .
11. Cutolo Costantino - Ingegnere. Napoli, Via Salvatore Di Giacomo a Marechiaro, 24 (tel. 384.470).
12. Della Ragione Gennaro - Ord. di Scienze nel II Liceo Scientifico G. Mercalli. Napoli, Via S. Pasquale a Chiaia, 29.
13. D'Erasmo Geremia - Ist. di Geologia Università. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 321.075).
14. De Rosa Antonio - Dott. in Medicina. Napoli, Via Nardones, 14.
15. Desiderio Carlo - Prof. di Scienze Naturali. Napoli, Viale G. Cesare, 6 D.
16. Dohrn Rinaldo - Dirett. Emerito della Stazione Zoologica. Napoli, Villa Comunale (tel. 391.705).
17. Faggella Renato - Assistente di Geografia economica. Fac. Ec. e comm. Napoli, Via Salvator Rosa, 18.
18. Florio Armando - già Prof. ord. Liceo Scient. Statale 2° di Napoli. Via S. Margherita a Fonseca, 23 (tel. 342.870).
19. Galgano Mario - Dirett. Ist. d'Istologia e di Embriologia, Università. Napoli, Via Latilla, 18 (tel. 343-798).
20. Giordani Francesco - Dirett. Ist. di Chimica generale Università. Napoli, Via Michelangelo Schipa, Pal. Carola (tel. 383.806).
21. Imbò Giuseppe - Dirett. Ist. di Fisica terrestre Università e Direttore dell'Osservatorio Vesuviano. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 324.935).

22. Ippolito Felice - Dirett. Ist. di Geologia Appl. Università Napoli. Via Ximenes, 12. Roma.
23. La Greca Marcello - Lib. doc. di Zoologia. Aiuto Ist. Zoologia. Università. Napoli, Via Capodimonte, 27 (tel. 345.654).
24. Lambertini Diana - Assistente Ist. di Chimica Industriale, Università. Napoli. Via G. Santacroce, 5B (tel. 343.267).
25. Lazzari Antonio - Prof inc. di Geologia e di Geografia Fisica. Via Aniello Falcone. 56. Napoli (tel. 379.312).
26. Majo Andreotti Ester - Lib. Doc. di Geografia fisica Università. Napoli, Piazza Nicola Amore, 2 (tel. 311.702).
27. Majo Ida - Ord. di Scienze Naturali nei Licei. Napoli, Via Monte di Dio, 74 (tel. 397.699).
28. Malquori Giovanni - Dirett. Ist. di Chimica Industriale. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 322.904).
29. Maranelli Adolfo - Ord. di Scienze Ist. Tecnico A. Diaz. Napoli, Corso Vittorio Emanuele, 281 (tel. 395.694).
30. Mazzarelli Gustavo - Inc. Topografia e Cartografia Università. Napoli, Via Cimarosa, 50.
31. Merola Aldo - Libero doc. di Botanica, Assistente Ist. Botanico Università. Napoli, Via Foria, 148 (tel. 341.842).
32. Mezzetti-Bambacioni Valeria - Dirett. Ist. e Orto Botanico. Facoltà di Agraria. Portici (tel. 334.967).
33. Migliorini Elio - Dirett. Ist. di Geografia Università. Napoli, Largo S. Marcellino, 10 (tel. 324.301).
34. Minieri Vincenzo - Ordinario di Scienze nei Licei. Napoli, Via Blundo, 4.
35. Mirigliano Giuseppe - Prof. inc .di Oceanografia nell'Università di Bari. Napoli, Via E. De Marinis, 1 (tel. 328.846).
36. Moncharmont Ugo - Ord. Scienze nel Liceo « Vitt. Em. II ». Napoli, Via A. Falcone, 88 (tel. 375.003).
37. Moncharmont-Zei Maria - Lib. doc. di Paleontologia, Università. Napoli, Via A. Falcone, 88 (tel. 375.003).
38. Montalenti Giuseppe - Dirett. Ist. di Genetica Università. Napoli, Via Mezzocannone, 8 (tel. 324.261).
39. Napolitano Aldo - Metereologo dell'Aeronautica. Napoli, Prolungamento Viale Malatesta, 20 (tel. 361.871).
40. Nicotera Pasquale - Assistente nell'Ist. di Geologia appl. Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16 (tel. 323.818).
41. Orrù Antonietta - Dirett. Ist. di Fisiologia generale Università. Napoli, Rione Belsito a Posillipo, Palazzina D'Onofrio (tel. 389.818).
42. Palombi Arturo - Prof. Inc. di Zoologia gen. agraria Università. Ispett. Min. P. I. Napoli, Via Carducci, 29 (tel. 391.825).
43. Pannain Papocchia Lea - Prof. di Scienze nei Licei. Napoli, Via G. Carducci, 29 (tel. 391.725).
44. Parascandola Antonio - Prof. inc. Petrografia Università. Napoli, Via Mezzocannone, 8 (tel. 323.388).
45. Parenzan Pietro - Lib. doc. di Idrobiologia Università. Napoli, Via Cesare Rossaroll, 95 (tel. 356.364).
46. Parisi Rosa - Prof. inc. di Fisiologia vegetale Università. Napoli, Via Giuseppe Zurlo, 13 (tel. 358.631).

47. PELLEGRINO Oreste - Assistente Istituto Botanico Università. Napoli, Via Gaetano Donizetti, 5.
48. PESCIONE Adelia in MESSINA - Prof. Scienze naturali. Ist. tecnico G. B. Della Porta. Napoli, Via Nevio, 102 (tel. 385.672).
49. PIERANTONI Angiolo - Chimico Laboratorio Igiene e Profilassi della Provincia. Napoli, Galleria Umberto I, 27 (tel. 321.076).
50. PIERANTONI Umberto - Prof. emerito di Zoologia Università. Napoli, Galleria Umberto I, 27 (tel. 321.076).
51. PUNZO Giorgio - Prof. Scienze Naturali. Napoli, Via Mergellina, 226 (telefono 386.796).
52. QUAGLIARIELLO Teresa - Assistente Istituto di Fisica terrestre Università. Napoli, Via Salvator Rosa, 299 (tel. 342.844).
53. RIPPA Anna - Ord. di Scienze nel Liceo Umberto I. Napoli, Piazzetta Marconiglio, 4 (tel. 352.516).
54. SALFI Mario - Dirett. Ist. di Zoologia Università. Napoli, Corso Umberto I, 118 (tel. 329.092).
55. SALVI Pasquale - Dott. in Medicina e Chirurgia. Napoli, Via Carlo Poerio, 91 (tel. 392.498).
56. SARÀ Michele - Libero doc. Zoologia. Assistente nell'Istituto di Zoologia Università. Napoli, Riviera Chiaia, 92 (tel. 388.175).
57. SCHERILLO Antonio - Dirett. Ist. di Mineralogia Università. Napoli, Via Mezzocannone, 8 (tel. 323.388).
58. SERSALE Riccardo - Assistente Ist. Chimica Industriale Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16 (322.595).
59. SIGNORE Francesco - Prof. inc. di Vulcanologia Università. Napoli, Via Tasso, 199 (tel. 386.723).
60. SINNO Renato - Assistente Ist. Mineralogia Università. Napoli, Via Caiazzo, 5 (tel. 579.259).
61. SOMMARUGA Claudio - Dirett. Sezione di Napoli AGIP Mineraria. Parco Maria Cristina di Savoia, Isolato A. Napoli.
62. TARSIA IN CURIA Isabella - Ord. Scienze nel Liceo « Sannazzaro ». Napoli, Corso Umberto I, 106 (tel. 324.568).
63. TORELLI Beatrice - Lib. Doc. di Zoologia. Napoli, Via Luca da Penne, 3 (tel. 385.036).
64. VIGGIANI Gioacchino - Lib. docente di Ecologia agraria Università. Napoli, Via Posillipo, 281 (tel. 384.325).
65. VITTOZZI Pio - Lib. docente in Fisica terrestre, Assistente Ist. Fisica terrestre Università. Napoli, Via Arenella, 79 (tel. 372.206).

SOCI ORDINARI NON RESIDENTI

1. ANTONUCCI Nicola - Prof. di Scienze naturali. Corso Trieste. 36. Caserta.
2. ARENA Vittorio - Dott. in Scienze Naturali. Napoli, Via Gesù e Maria, 3 (tel. 340.446); 347 N.E. Glisan Portland. Oregon.
3. BUONANNO Giuseppe - Prof. di Scienze Naturali. Brindisi, Piazza S. Dionisio, 2.
4. BACCI Guido - Direttore Istituto di Zoologia. Università. Modena.
5. BRUNO Alessandro - Lib. doc. Napoli, Via Fenice a Ottocalli, 34.

6. Candura Giuseppe - Facoltà di Agraria. Università, Bari.
7. Capone Antonio - Dott. in Chimica. Napoli, Vico Bagnara, 11 (tel. 343.202).
8. Carnera Luigi - già Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Capodimonte. Firenze, Viale Ugo Bassi, 38.
9. Cocuzza Silvestri Salvatore - Assistente nell'Istituto di Vulcanologia Università di Catania.
10. Costantino Giorgio - Lib. doc. Entomologia agraria, Direttore dell'Osservatorio di Fitopatologia per la Calabria. Catanzaro. Via Giuseppe Sensales, 26.
11. Cotecchia Vincenzo - Prof. inc. di Geologia applicata dell'Università di Bari.
12. D'Ancona Umberto - Dirett. Ist. di Zoologia Università. Padova, Via Loredan, 6.
13. De Lerma Baldassarre - Dirett. Ist. di Zoologia Università Bari. Napoli, Via Latilla, 18 (tel. 343.798).
14. De Nisco Bruno - Dott. in Scienze Geologiche - Agip Mineraria. S. Donato Milanese.
15. De Stefani Teodosio - Dott. in Scienze Naturali. Palermo, Via Proserpina, 5.
16. Franco Domenico - Liceo Classico « P. Giannone ». Benevento.
17. Giordani Mario - Prof. ord. di Chimica Università. Roma, Piazza Mazzini, 27.
18. Jovene Francesco - Prof. di Scienze Naturali. Ischia, Via Acquedotto.
19. Jucci Carlo - Prof. Ord. di Zoologia Università. Pavia.
20. Lacquaniti Luigi - Via S. Rocco, Trav. 5, n. 5. Palmi (Reggio Calabria).
21. Lucchese Elio - Prof. inc. di Entomologia Agraria Università. Perugia.
22. Maini Padre Dante - Convento S. Chiara. Napoli.
23. Maino Armando - Docente in Fisica, Ufficio Geologico Roma, Piazza S. Susanna, 13.
24. Mancini Fiorenzo - Istituto Geologia Applicata, Piazzale delle Cascine. Firenze.
25. Mendia Luigi - Assistente nell'Istituto Idraulico Fac. Ingegneria Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16.
26. Meo Fernando - Dott. in Chimica. Officina Gas, Napoli.
27. Miraglia Luigi - Dottore in Scienze Naturali. Napoli.
28. Monroy Alberto - Direttore Ist. di Anatomia Comparata. Università. Palermo.
29. Omodeo Pietro - Prof. inc. di Istologia Università. Siena.
30. Pasquini Pasquale - Direttore Ist. di Zoologia Università. Roma, Via Regina Elena, 326.
31. Patroni Carlo - Prof. di Scienze Naturali. Torre del Greco, Via Nazionale, 198 A (Villa Palombo).
32. Penta Francesco - Prof. Ord. di Geologia Applicata Fac. Ing. Università. Roma, Via dei Laterani, 36.
33. Perconig Enrico - Micropaleontologo. Agip Mineraria. S. Donato Milanese.
34. Pericoli Sergio - Dott. in scienze geologiche - Cattolica (Forlì). Via Antonini, 1.
35. Ranzi Silvio - Dirett. Ist. di Zoologia Università. Milano, Via Celoria, 10.
36. Rodio Gaetano - già Prof. di Botanica Università. Catania, Via Tommaselli, 19.
37. Romano Giuseppe - Assistente Istituto di Chimica Farmaceutica. Università Napoli.
38. Ruffo Sandro - Lib. doc. Zool. Assistente nel Museo Civico Storia Naturale. Verona, Lungadige Porta Vittoria, 9.

39. Ruocco Domenico - Prof. di Geografia. Via Turro, 17. Massa Lubrense (Napoli).
40. Scorza Vincenza - Assistente nell'Istituto di Chimica Industriale Università. Napoli, Via Mezzocannone, 16.
41. Sicardi Ludovico - Dott. in Chimica. Torino, Corso XI febbraio, 21.
42. Sorrentino Stefano - Prof. di Scienze Naturali. Garbagnate (Milano) .
43. Stegagno Giuseppe - Prof. di Scienze Naturali. Verona, Via Gazzera, 23.
44. Tosco Uberto - Torino, Piazza Galimberti, 17.
45. Trotta Michele - Dott. Veterinario. Salerno, Via Sapio, 27.
46. Trotter Alessandro - Prof. emerito di Patologia vegetale. Vittorio Veneto (Treviso), Via Cavour, 15.
47. Vighi Luciano - Libero doc. in Giacimenti minerari. Soc. Montecatini, Settore Miniere. Milano, Via Turati, 18.
48. Zavattari Edoardo - Prof. ord. f. r. di Zoologia Università. Roma, Viale Regina Margherita, 326.

INDICE

MEMORIE, NOTE E COMUNICAZIONI

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE E DELLE ASSEMBLEE GENERALI ED ELENCHI DEI SOCI

*Finito di stampare in
Napoli nello Stabilim.
Tipogr. G. Genovese
il 25 Marzo 1959*

Direttore responsabile: Prof. U. PIERANTONI

Autorizzazione della Cancelleria del Tribunale di Napoli — n. 363 dell'1-VI-1950




SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01315 8464